

# मैकेनिक मोटर वाहन MECHANIC MOTOR VEHICLE

NSQF स्तर - 4

1 वर्ष / 1<sup>st</sup> Year

---

## व्यवसाय अभ्यास (TRADE PRACTICAL)

---

सेक्टर : ऑटोमोटिव

Sector : AUTOMOTIVE

(संशोधित पाठ्यक्रम जुलाई 2022 - 1200 घंटों के अनुसार)

(As per revised syllabus July 2022 - 1200 hrs)



Directorate General of Training

प्रशिक्षण महानिदेशालय  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय  
भारत सरकार



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक  
माध्यम संस्थान, चेन्नई

पो.बा. सं. 3142, CTI कैम्पस, गिण्डी, चेन्नई - 600 032

सेक्टर : ऑटोमोटिव

अवधि : 2 - वर्ष

व्यवसाय : मैकेनिक मोटर वाहन - प्रथम वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)

प्रकाशक एवं मुद्रण :



राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान

पो. बा. सं. 3142,

गिण्डी, चेन्नई - 600 032.

भारत.

ई-मेल : [chennai-nimi@nic.in](mailto:chennai-nimi@nic.in)

वेब-साइट : [www.nimi.gov.in](http://www.nimi.gov.in)

प्रकाशनाधिकार © 2022 राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान, चेन्नई

प्रथम संस्करण : जुलाई 2022

प्रतियाँ : 1000

**Rs.150/-**

सर्वाधिकार सुरक्षित

इस प्रकाशन का कोई भी भाग किसी भी रूप में या किसी भी साधन के माध्यम से इलेक्ट्रॉनिक या यांत्रिक फोटो कापी सहित, रिकार्डिंग या किसी सूचना भण्डारण और पुनःप्राप्ति द्वारा प्रकाशक की लिखित पूर्वानुमति के बिना न तो उपयुक्त किया जा सकता है और ना ही प्रसारित किया जा सकता है ।

## प्राक्कथन

भारत सरकार ने राष्ट्रीय कौशल विकास नीति के हिस्से के रूप में 2022 तक 30 करोड़ लोगों को कौशल प्रदान करने का एक महत्वाकांक्षी लक्ष्य निर्धारित किया है, जो हर चार भारतीयों में से एक है। औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थान (ITI) विशेष रूप से कुशल जनशक्ति प्रदान करने के मामले में इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसे ध्यान में रखते हुए, और प्रशिक्षुओं को वर्तमान उद्योग प्रासंगिक कौशल प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए, आईटीआई पाठ्यक्रम को हाल ही में उद्योगों, उद्यमियों, शिक्षाविदों और आईटीआई के प्रतिनिधियों जैसे विभिन्न हितधारकों, मीडिया विकास समिति के सदस्यों की मदद से अद्यतन किया गया है।

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI), चेन्नई अब वार्षिक पैटर्न के तहत **ऑटोमोटिव** सेक्टर में **मैकेनिक मोटर वाहन - प्रथम वर्ष - व्यवसाय अभ्यास - NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022)** के लिए संशोधित पाठ्यक्रम के अनुरूप अनुदेशात्मक सामग्री लेकर आया है। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) व्यवसाय अभ्यास प्रशिक्षुओं को एक अंतरराष्ट्रीय समकक्षता मानक प्राप्त करने में मदद करेगा जहाँ उनकी कौशल दक्षता और योग्यता को दुनिया भर में विधिवत मान्यता दी जाएगी और इससे पूर्व शिक्षा की मान्यता का दायरा भी बढ़ेगा। NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) प्रशिक्षुओं को जीवन भर सीखने और कौशल विकास को बढ़ावा देने के अवसर भी मिलेंगे। मुझे कोई संदेह नहीं है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के साथ ITI के प्रशिक्षक और प्रशिक्षु, और सभी हितधारक इस अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) से अधिकतम लाभ प्राप्त करेंगे और यह NIMI का प्रयास देश में व्यावसायिक प्रशिक्षण की गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए एक लंबा रास्ता तय करेगा

NIMI के निदेशक, कर्मचारी तथा माध्यम विकास समिति के सदस्य इस प्रकाशन में प्रदत्त अपने योगदान हेतु अभिनंदन के पात्र है।

जय हिन्द !

अपर सचिव/महानिदेशक (प्रशिक्षण)  
कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय,  
भारत सरकार

नई दिल्ली - 110 001

## भूमिका

भारत के, राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) की स्थापना, जर्मनी के संघीय गणराज्य की सरकार से तकनीकी सहायता के साथ 1986 में चेन्नई में तत्कालीन रोजगार और प्रशिक्षण महानिदेशालय (D.G.E&T), श्रम एवं रोजगार मंत्रालय, (अब प्रशिक्षण महानिदेशालय, कौशल विकास और उद्यमिता मंत्रालय के अधीन) द्वारा की गई थी। इस संस्थान का मुख्य उद्देश्य शिल्पकार और शिक्षता प्रशिक्षण योजनाओं के तहत निर्धारित पाठ्यक्रम NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के अनुसार विभिन्न व्यवसायों के लिए शिक्षण सामग्री विकसित करना और प्रदान करना है।

भारत में NCVT/NAC के तहत शिल्पकार प्रशिक्षण योजना का मुख्य उद्देश्य ध्यान में रखते हुए अनुदेशात्मक सामग्री तैयार की जाती है, जिससे व्यक्ति एक रोजगार हेतु कौशल प्राप्त कर सके। अनुदेशात्मक सामग्री को अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) के रूप में विकसित किया जाता है। एक IMP में, थ्योरी बुक, प्रैक्टिकल बुक, टेस्ट और असाइनमेंट बुक, इंस्ट्रक्टर गाइड, ऑडियो विजुअल (वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र) और अन्य सहायक सामग्री शामिल हैं।

प्रस्तुत व्यवसाय अभ्यास पुस्तक में वर्कशॉप में प्रशिक्षुओं द्वारा पूरे किए जाने वाले अभ्यासों की श्रृंखला शामिल है। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि निर्धारित पाठ्यक्रम में सभी कौशल शामिल हैं। व्यवसाय सिद्धांत बुक संबंधित सैद्धांतिक ज्ञान प्रदान करती है जो प्रशिक्षु को नौकरी करने में सक्षम बनाती है। परीक्षण और असाइनमेंट प्रशिक्षक को प्रशिक्षु के प्रदर्शन के मूल्यांकन के लिए असाइनमेंट देने में सक्षम बनाएंगे। वॉल चार्ट और पारदर्शी चित्र अद्वितीय हैं, क्योंकि वे न केवल प्रशिक्षक को किसी विषय को प्रभावी ढंग से प्रस्तुत करने में मदद करते हैं बल्कि प्रशिक्षु की समझ का आकलन करने में भी उसकी मदद करते हैं। प्रशिक्षक गाइड प्रशिक्षक को अपने निर्देश के कार्यक्रम की योजना बनाने, अनुदेशात्मक सामग्री की आवश्यकताओं की योजना बनाने, दिन-प्रतिदिन के पाठों और प्रदर्शनों को सक्षम बनाता है

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), प्रभावी टीम वर्क के लिए विकसित किए जाने वाले आवश्यक जटिल कौशल से भी संबंधित है। पाठ्यक्रम में निर्धारित संबद्ध व्यवसायों के महत्वपूर्ण कौशल क्षेत्रों को शामिल करने के लिए भी आवश्यक सावधानी बरती गई है।

एक संस्थान में एक पूर्ण अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP) की उपलब्धता प्रशिक्षक और प्रबंधन दोनों को प्रभावी प्रशिक्षण प्रदान करने में मदद करती है।

अनुदेशात्मक मीडिया पैकेज (IMP), NIMI के स्टाफ सदस्यों और विशेष रूप से सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के उद्योगों, प्रशिक्षण महानिदेशालय (DGT), सरकारी और निजी ITI के तहत विभिन्न प्रशिक्षण संस्थानों से लिए गए मीडिया विकास समिति के सदस्यों के सामूहिक प्रयासों का परिणाम हैं।

NIMI इस अवसर पर विभिन्न राज्य सरकारों के रोजगार और प्रशिक्षण निदेशकों, सार्वजनिक और निजी दोनों क्षेत्रों के उद्योगों के प्रशिक्षण विभागों, DGT और DGT फील्ड संस्थानों के अधिकारियों, प्रूफ रीडरों, व्यक्तिगत मीडिया डेवलपर्स और समन्वयक को धन्यवाद देता है, जिनके सक्रिय समर्थन के बिना NIMI इस सामग्री को प्रकाशित करने में सक्षम नहीं होता।

चेन्नई - 600 032

कार्यकारी निदेशक

## आभार

राष्ट्रीय अनुदेशात्मक माध्यम संस्थान (NIMI) प्रथम वर्ष- NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) आईटीआई के लिए ऑटोमोटिव सेक्टर के तहत मैकेनिक मोटर वाहन व्यवसाय के लिए इस IMP (व्यवसाय अभ्यास) को लाने के लिए निम्नलिखित मीडिया डेवलपर्स और उनके प्रायोजक संगठन द्वारा विस्तारित सहयोग और योगदान के लिए ईमानदारी से हार्दिक धन्यवाद देता है।

### मीडिया विकास समिति के सदस्य

श्री. एस. देवकुमार	-	MDC Member, Nimi, चेन्नई.
श्री. ए . थानावेलु	-	MDC Member, Nimi, चेन्नई.
श्री. के. थानियारासु	-	प्रधानाचार्य (I/C) Govt. I.T.I, Viralimalai.
श्री. डब्लू निर्मल कुमार	-	ट्रेनिंग ऑफिसर, Govt. I.T.I, मणिकंदम.
श्री. आर. राजेश कन्ना	-	ट्रेनिंग ऑफिसर, NSTI, चेन्नई.
श्री. ए . दुरैचामी	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. I.T.I, कुन्नूर.
श्री. पी.एन. शिवकुमार राव	-	सहायक प्रशिक्षण अधिकारी Govt. I.T.I, चेंगलपट्ट.
श्री. ए . मुत्तुवेल	-	कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी Govt. I.T.I, नागपट्टिनम.
श्री. एन. भरत कुमार	-	कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी Govt. I.T.I, Ulundurpet.
मिस. जी. पवित्रा	-	कनिष्ठ प्रशिक्षण अधिकारी Govt. I.T.I, शंकरपुरम.
श्री. एस. श्यामप्रकाश	-	कनिष्ठ प्रशिक्षक Govt. I.T.I, Chengannur, केरल.

### NIMI समन्वयक

श्री. निर्माल्य नाथ	-	उप निदेशक NIMI चेन्नई
श्री. वीरकुमार	-	जूनियर तकनीकी सहायक NIMI चेन्नई

NIMI ने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास की प्रक्रिया में उत्कृष्ट और समर्पित सेवाओं के लिए DATA ENTRY, CAD, DTP आपरेटरों की प्रशंसा करता है।

NIMI उन सभी कर्मचारियों के प्रति धन्यवाद व्यक्त करता है जिन्होंने अनुदेशात्मक सामग्री के विकास के लिए सहयोग किया है।

NIMI उन सभी का आभार व्यक्त करता है जिन्होंने प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अनुदेशात्मक सामग्री के विकास में सहायता की है।

## परिचय

व्यवसाय अभ्यास मैनुअल को प्रैक्टिकल वर्कशॉप में इस्तेमाल करने के लिए तैयार किया गया है। इसमें **मैकेनिक मोटर वाहन** व्यवसाय के दौरान प्रशिक्षुओं द्वारा पूरा किए जाने वाले व्यवसाय अभ्यासों की एक श्रृंखला शामिल है, जो अभ्यास करने में सहायता के लिए निर्देशों/सूचनाओं द्वारा पूरक और समर्थित हैं। इन अभ्यासों को यह सुनिश्चित करने के लिए डिजाइन किया गया है कि NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) पाठ्यक्रम के अनुपालन में सभी कौशल शामिल हैं।

यह मैनुअल 14 मॉड्यूल में विभाजित किया गया है जो निम्न प्रकार है :-

मॉड्यूल 1 - कार्यशाला सुरक्षा अभ्यास	मॉड्यूल 10 - ईंधन प्रणाली
मॉड्यूल 2 - इंजीनियरिंग माप	मॉड्यूल 11 - इंजन प्रदर्शन परीक्षण
मॉड्यूल 3 - बुनियादी कार्यशाला अभ्यास	मॉड्यूल 12 - उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली
मॉड्यूल 4 - बेसिक इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स	मॉड्यूल 13 - चार्जिंग और स्टार्टिंग सिस्टम
मॉड्यूल 5 - हाइड्रोलिक और न्यूमेटिक्स	मॉड्यूल 14 - समस्या निवारण
मॉड्यूल 6 - वाहन और इंजन का वर्गीकरण	
मॉड्यूल 7 - इंजन अवयव	
मॉड्यूल 8 - शीतलन और स्नेहन प्रणाली	
मॉड्यूल 9 - सेवन और निकास प्रणाली	

शॉप फ्लोर में कौशल प्रशिक्षण की योजना किसी व्यावहारिक वस्तु के आसपास केंद्रित व्यावहारिक अभ्यासों की एक श्रृंखला के माध्यम से की जाती है। हालांकि, ऐसे कुछ उदाहरण हैं जहाँ व्यक्तिगत अभ्यास परियोजना का हिस्सा नहीं बनता है।

व्यावहारिक मैनुअल विकसित करते समय प्रत्येक अभ्यास को तैयार करने के लिए एक ईमानदार प्रयास किया गया है। जिसे समझना आसान होगा और औसत से कम प्रशिक्षु द्वारा भी किया जा सकता है। हालांकि डेवलपमेंट टीम स्वीकार करती है कि इसमें और सुधार की गुंजाइश है। NIMI मैनुअल में सुधार के लिए अनुभवी प्रशिक्षण संकाय के सुझावों की प्रतीक्षा करता है।

### व्यवसाय अभ्यास की विषय वस्तु

व्यवसाय सिद्धान्त के मैनुअल में **ऑटोमोटिव** सेक्टर में **मैकेनिक मोटर वाहन** - व्यवसाय सिद्धान्त NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) के पाठ्यक्रम के लिए सैद्धांतिक जानकारी शामिल है। सामग्री को NSQF स्तर - 4 (संशोधित 2022) में निहित व्यवसाय अभ्यास के अनुसार व्यवसाय सिद्धान्त अनुक्रमित किया गया है। जहां तक संभव हो प्रत्येक अभ्यास में शामिल कौशल के साथ सैद्धांतिक पहलुओं को यथासंभव हद तक जोड़ने का प्रयास किया गया है। कौशल प्रदर्शन के लिए अवधारणात्मक क्षमताओं को विकसित करने में प्रशिक्षुओं की मदद करने के लिए यह सहसंबंध बनाए रखा गया है।

व्यवसाय सिद्धान्त को व्यवसाय अभ्यास पर मैनुअल में निहित संबंधित अभ्यास के साथ पढ़ाया और सीखा जाना है। संबंधित व्यवसाय अभ्यास के बारे में संकेत इस मैनुअल की प्रत्येक शीट में दिए गए हैं।

शॉप फ्लोर में संबंधित कौशल का प्रदर्शन करने से पहले प्रत्येक अभ्यास से जुड़े व्यवसाय सिद्धान्त को कम से कम एक कक्षा में पढ़ाना / सीखना बेहतर होगा। व्यवसाय सिद्धान्त को प्रत्येक अभ्यास के एक एकीकृत भाग के रूप में माना जाना चाहिए।

सामग्री स्वयं सीखने के उद्देश्य के लिए नहीं है और इसे कक्षा के निर्देश के पूरक के रूप में माना जाना चाहिए।

विषय-क्रम			
अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 1 : कार्यशाला सुरक्षा अभ्यास (Workshop safety practice)</b>		
1.1.01	विभिन्न अनुभागों का दौरा करें और आईटीआई का खाका तैयार करें (Visit various sections and draw layout of ITI)		1
1.1.02	सफाई कार्यशाला और मशीनरी पर अभ्यास (Practice on cleaning workshop and machineries)	1	3
1.1.03	कार्यशाला मशीनरी और उपकरणों की पहचान करें (Identify the workshop machineries and equipments)		3
1.1.04	I.T.I में विद्युत घटकों की ऊर्जा खपत का निर्धारण करें (Determine the energy consumption of electrical components in I.T.I)		7
	<b>ऊर्जा संरक्षण के विभिन्न तरीके अपनाएं (QR code Pg.No.8)*</b>		8
	<b>माड्यूल 2 : इंजीनियरिंग मापन (Engineering Measurement)</b>		
1.2.05	<b>अंकन सहायकों का प्रयोग करने का अभ्यास करें (Practice on using marking aids) (QR code Pg.No.10)*</b>		10
1.2.06	सहायक उपकरण/उपकरणों को चिह्नित करके धातु की सतह पर रेखाएं और कोण बनाएं (Draw lines and angles on metallic surface by marking aids/tools)		12
1.2.07	प्रभाव रिंच का उपयोग करके व्हील नट निकालें (Remove wheel nut by using impact wrench)		15
1.2.08	सामान्य कार्यशाला उपकरणों को संभालने का अभ्यास (Practice on handling general workshop tools)		16
	<b>फ्लेयर ज्वाइंट बनाएं और फ्लेयर फिटिंग्स से उनका परीक्षण करें (Make flare joints and test them with flare fittings) (QR code Pg.No.24)*</b>		24
	<b>पुलर की हैंडलिंग करें (Perform handling of puller) (QR code Pg.No.26)*</b>		26
1.2.09	माइक्रोमीटर द्वारा कैम और क्रैंकशाफ्ट, वाल्व स्टेम और पिस्टन के बाहरी व्यास को माप (Measure outside diameter of cam and crankshaft, valve stem and piston by micrometer)	1	28
1.2.10	गहराई मापने वाले माइक्रोमीटर का उपयोग करके तेल पंप रोटर की ऊंचाई को मापें (Measure the height of oil pump rotor by using depth micrometer)		32
1.2.11	वाल्व स्प्रिंग मुक्त लंबाई को मापें (Measure the valve spring free length)		33
1.2.12	डायल बोर गेज द्वारा सिलेंडर बोर टैपर और ओवलिटि को मापें (Measure cylinder bore taper and ovality by dial bore gauge)		34
1.2.13	डायल इंडिकेटर का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट और वाल्व गाइड पर पहनने को मापें (Measure wear on crankshaft and valve guide by using dial indicator)		35
1.2.14	फीलर गेज के साथ सीधे किनारे का उपयोग करके इंजन हेड फ्लैटनेस की जाँच करें (Check engine head flatness by using straight edge with feeler gauge)		37
1.2.15	फीलर गेज का उपयोग करके पिस्टन रिंग एंड गैप और पिस्टन टू सिलेंडर वॉल क्लीयरेंस की जाँच करें (Check piston ring end gap and piston to cylinder wall clearance by using feeler gauge)		38
1.2.16	वैक्यूम गेज का उपयोग करके इंजन वैक्यूम परीक्षण करें (Perform engine vacuum test by using vacuum gauge)		39

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 3 : बुनियादी कार्यशाला अभ्यास (Basic workshop practice)</b>		
1.3.17	धातु की सतह पर अंकन और ड्रिलिंग का अभ्यास (Practice on marking and drilling in metal surface)		40
1.3.18	नल का उपयोग करके आंतरिक धागे को ब्लाइंड होल में काटें (Cut internal threads in blind hole by using tap)	2	45
1.3.19	डाई का उपयोग करके बाहरी धागों को काट (Cut external threads by using dies)		46
	<b>माड्यूल 4 : बेसिक इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स (Basic Electrical and Electronics)</b>		
1.4.20	तारों को समेटने और टांका लगाने का अभ्यास (Practice on crimping and soldering of wires)		51
1.4.21	श्रृंखला और समानांतर सर्किट की विशेषता सत्यापित करें (Verify the characteristic of series and parallel circuits)	3	52
1.4.22	लेड एसिड बैटरी की सफाई और टॉपिंग करें (Perform cleaning and topping up of a lead acid battery)		60
1.4.23	लीड एसिड बैटरी को चार्ज और टेस्ट करें (Charge and test the lead acid battery)		62
1.4.24	परीक्षण डायोड कार्यक्षमता (Test diodes functionality)		66
	<b>माड्यूल 5 : हाइड्रोलिक और न्यूमेटिक्स (Basic Electrical and Electronics)</b>		
1.5.25	हाइड्रोलिक क्लच घटकों की पहचान करें (Identify hydraulic clutch components)		69
1.5.26	ट्रेस हाइड्रोलिक सर्किट (Trace hydraulic circuit)	3	70
1.5.27	एयर ब्रेक घटकों की पहचान करें (Identify air brake components)		73
	<b>माड्यूल 6 : वाहन और इंजन का वर्गीकरण (Classification of Vehicles &amp; Engine)</b>		
1.6.28	विभिन्न प्रकार के वाहनों की पहचान करें (Identify different types of vehicle)		74
1.6.29	वाहन विनिर्देश डेटा पढ़ें और व्याख्या करें (Read and interpret vehicle specification data)		75
1.6.30	वाहन सूचना संख्या (VIN) की पहचान करें (Identify the Vehicle Information Number (VIN))		77
1.6.31	डीजल इंजन के पुर्जों की पहचान करें (Identify the parts of a diesel engine)		82
1.6.32	पेट्रोल इंजन के पुर्जों की पहचान करें (Identify the parts of petrol engine)	4 & 5	83
1.6.33	इंजन को स्टार्ट करने और रोकने का अभ्यास (Practice on Starting and stopping of engine)		85
1.6.34	डैश बोर्ड मीटर/चेतावनी रोशनी देखकर चल रहे इंजन के प्रदर्शन की जाँच करें (Check the performance of running engine by observing the dash board meters/warning lights)		86
1.6.35	पेट्रोल और डीजल इंजन घटकों में अंतर की पहचान पर अभ्यास (Practice on identification of difference in petrol and diesel engine components)		88
1.6.36	डीजल इंजन को हटाने का अभ्यास करें (Practice dismantling of diesel engine)		89
	<b>माड्यूल 7 : इंजन अवयव (Engine components)</b>		
1.7.37	सिलेंडर हेड का ओवरहालिंग करें (Perform overhauling of cylinder head)		91
1.7.38	वाल्व सीट और वाल्व गाइड की जाँच करें (Check valve seat and valve guide)		93

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.7.39	वाल्व स्प्रिंग और रॉकर आर्म असेंबली की जाँच करें (Check valve spring and rocker arm assembly)		95
1.7.40	सिलेंडर हेड असेंबली को रिफिट करें, वाल्व टैपेट क्लीयरेंस को कई गुना और एडजस्ट करें (Refit the cylinder head assembly, manifolds and adjust valve tappet clearance)		96
1.7.41	पिस्टन को ओवरहाल करना और रॉड असेंबली को जोड़ना (Overhauling the piston and connecting rod assembly)		98
1.7.42	तेल संप और तेल पंप को हटाने का अभ्यास करें (Practice on removing oil sump and oil pump)		100
1.7.43	पिस्टन को हटाने और मापने का अभ्यास करें (Practice on removing and measuring the piston)	6	102
1.7.44	पिस्टन, रिंग और बड़े अंत बीयरिंगों की निकासी को मापें (Measure the clearance of piston, ring and big end bearings)		104
1.7.45	मोड़ और मोड़ के लिए कनेक्टिंग रॉड की जाँच करें (Check connecting rod for bend and twist)		106
1.7.46	क्रैंकशाफ्ट का ओवरहालिंग (Overhauling of crankshaft)		108
1.7.47	क्रैंकशाफ्ट निकालें और ऑयल रिटेनर और थ्रस्ट सतहों की जांच करें (Remove the crankshaft and check oil retainer and thrust surfaces)		112
1.7.48	क्रैंकशाफ्ट टैपर और ओवलिटी को मापना (Measuring the crankshaft taper and ovality)		116
1.7.49	फ्लाइंजील माउंटिंग और स्पिगोट बेयरिंग की जाँच करें (Check flywheel mounting and spigot bearing)		118
1.7.50	कंपन स्पंज और कैमशाफ्ट की जाँच करें (Check the vibration damper and camshaft)		120
1.7.51	कंपन स्पंज और कैमशाफ्ट की जाँच करें (Check the vibration damper and camshaft)		122
1.7.52	क्रैंकशाफ्ट को ब्लॉक में इकट्ठा करें (Assemble the crankshaft in block)		123
1.7.53	सिलेंडर ब्लॉक को साफ और चेक करें (Clean and check cylinder block)		125
1.7.54	सिलेंडर ब्लॉक सतह की जाँच करें (Check cylinder block surface)		126
1.7.55	स्वच्छ तेल मार्ग और जल मार्ग को उतारें (Check cylinder block surface)		127
	<b>माड्यूल 8 : शीतलन और स्नेहन प्रणाली (Cooling and Lubrication system)</b>		
1.8.56	चेकिंग और टॉपअप कूलेंट पर अभ्यास करें (Practice on checking and topup coolant)		129
1.8.57	होसेस और रेडिएटर को निकालें और बदलें (Remove and replace the hoses and radiator)		130
1.8.58	रेडिएटर प्रेशर कैप और थर्मोस्टेट वाल्व की जाँच करें (Check the radiator pressure cap and thermostat valve)	7	132
1.8.59	रिवर्स फ्लशिंग द्वारा रेडिएटर की सफाई करें (Perform cleaning the radiator by reverse flushing)		134
1.8.60	वाटर पंप को ओवरहाल करें (Overhaul the water pump)		135
1.8.61	तेल फ़िल्टर बदलें और इंजन तेल बदलें (Replace oil filter and change the engine oil)		138
1.8.62	ओवरहाल तेल पंप, तेल पाइप लाइन, कूलर तेल, एयर क्लीनर और तेल दबाव राहत वाल्व समायोजित करें (Overhaul oil pump, oil pipe line, oil cooler, air cleaner and adjust oil pressure relief valve)		139

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
	<b>माड्यूल 9 : सेवन और निकास प्रणाली (Intake and Exhaust system)</b>		
1.9.63	टर्बोचार्जर को ओवरहाल करें (Overhaul the turbocharger)	8	145
1.9.64	इंजन में निकास प्रणाली की जाँच करें (Check the exhaust system in engine)		149
1.9.65	निकास कई गुना निकालें और परिष्कृत करें (Remove and refit exhaust manifold)		150
1.9.66	कैटालिटिक कन्वर्टर को निकालें और रिफिट करें (Remove and refit catalytic converter)		152
	<b>माड्यूल 10 : ईंधन प्रणाली (Fuel system)</b>		
1.10.67	MPFI घटकों और उसके सेंसरों का परीक्षण करें (Test the MPFI components and its sensors)	9	153
1.10.68	फ़्रीड पंप को ओवरहाल करें (Overhaul the turbocharger)		157
1.10.69	ईंधन फिल्टर को निकालें और बदलें और सिस्टम को ब्लीड करें (Remove and replace the fuel filter and bleed the system)		159
1.10.70	F.I.P (ईंधन इंजेक्शन पम्प) निकालें और फिर से लगाएं (Remove and refit the F.I.P (Fuel Injection Pump))		161
	<b>माड्यूल 11 : इंजन प्रदर्शन परीक्षण (Engine performance Testing)</b>		
1.11.71	डीजल इंजन भागों को फिर से इकट्ठा करें (Reassemble the diesel engine parts)	10	164
1.11.72	सिलेंडर संपीड़न का परीक्षण करें और कैम बेल्ट को बदलें (Test the cylinder compression and replace cam belt)		169
1.11.73	इंजन शुरू करें और न्यूमेटिक गवर्नर में निष्क्रिय गति को समायोजित करें (Start the engine and adjust idling speed in pneumatic governor)		172
1.11.74	ऑफ-लोड के साथ इंजन के प्रदर्शन का परीक्षण करें (Test the performance of engine with off-load)		174
1.11.75	इंजन शुरू करें और यांत्रिक गवर्नर में निष्क्रिय गति को समायोजित करें (Start the engine and adjust idling speed in mechanical governor)		175
1.11.76	सिलेंडर की अनुपस्थिति में प्रदर्शन की जाँच करें और सुधारें (Check performance for missing cylinder and rectify)		176
	<b>माड्यूल 12 : उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली (Emission Control System)</b>		
1.12.77	डीजल इंजन में धुआँ परीक्षण करें (Perform smoke test in diesel engine)	11	179
1.12.78	पीसीवी (सकारात्मक क्रैंककेस वेंटिलेशन) वाल्व की जाँच करें और साफ करें (Check and clean PCV (Positive Crankcase Ventilation) valve)		183
1.12.79	स्कैन टूल द्वारा EVAP (बाष्पीकरणीय उत्सर्जन नियंत्रण प्रणाली) कनस्तर सफाई सिस्टम का निरीक्षण करें (Inspect the EVAP (Evaporative Emission Control System) canister purge system by scan tool)		185
1.12.80	EGR (एग्जॉस्ट गैस रीसर्कुलेशन) वाल्व निकालें और रिफिट करें (Remove and refit EGR (Exhaust Gas Recirculation) valve)		187
	<b>माड्यूल 13 : चार्जिंग और स्टार्टिंग सिस्टम (Charging and Starting System)</b>		
1.13.81	ओवरहाल और टेस्ट अल्टरनेटर (Overhaul and test alternator)	12	189
1.13.82	ओवरहाल और टेस्ट स्टार्टर मोटर (Overhaul and test starter motor)		195

अभ्यास सं.	अभ्यास के शीर्षक	अभ्यास परिणाम	पृष्ठ सं.
1.14.83	<b>माड्यूल 14 : समस्या निवारण (Trouble shooting)</b> डीजल इंजन में समस्या निवारण करें (Perform troubleshooting in diesel engine)	13	202

## संयोजित / अभ्यास परिणाम

इस पुस्तक के पूरा होने पर आप यह कर सकेंगे

क्र.सं.	अध्ययन के परिणाम	अभ्यास सं.
1	Check & perform Measuring & marking by using various Measuring & Marking tools (Vernier Calipers, Micrometer, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tyre pressure gauge.) following safety precautions	1.1.01-04 to 1.2.05-11 1.2.12-16
2	Plan & perform basic fastening & fitting operation by using correct hand tools, Machine tools & equipments.	1.3.17-19
3	Test various electrical/ electronic components using proper measuring instruments and compare the data using standard parameters.	1.4.20-24 1.5.25-27
4	Check & Interpret Vehicle Specification data & VIN and Select & operate various Service Station Equipments.	1.6.28-36
5	Dismantle & assemble of Engine from vehicle (LMV/HMV) along with other accessories.	1.6.28-36
6	Overhaul Engine and check functionality.	1.7.37-55
7	Trace, Test & Repair Cooling and Lubrication System of engine.	1.8.56-62
8	Trace & Test Intake and Exhaust system of engine.	1.9.63-66
9	Service Fuel System and check proper functionality.	1.10.67-70
10	Test Engine Performance and set idling speed.	1.11.71-76
11	Monitor emission of vehicle and execute different operation to obtain optimum pollution as per emission norms.	1.12.77-80
12	Carryout overhauling of Alternator and Starter Motor.	1.13.81 to 1.13.82
13	Diagnose & rectify the defects in LMV/HMV to ensure functionality of vehicle. 1.14.83	

## SYLLABUS FOR MECHANIC MOTOR VEHICLE

Duration	Reference Learning Outcome	Professional Skills (Trade Practical) With Indicative Hours	Professional Knowledge (Trade Theory)
Professional Skill 115 115 Hrs;  Professional Knowledge 30 Hrs	Check & perform Measuring & marking by using various Measuring & Marking tools (Vernier Calipers, Micrometer, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tire pressure gauge.) following safety precautions	1 Familiarisation with institute, Job opportunities in the automobile sector, Machinery used in Trade. Types of work done by the students in the shop floor. (10 Hrs)	<b>Admission &amp; introduction to the trade</b>  Introduction to the Course duration, course content, study of the syllabus. General rule pertaining to the Institute, facilities available- Hostel, Recreation, Medical and Library working hours and time table  <b>Occupational Safety &amp; Health</b>  Importance of Safety and general Precautions to be observed in the shop. Basic first aid, safety signs - for Danger, Warning, caution & personal safety message. Safe handling of Fuel Spillage, Fire extinguishers used for different types of fire. Safe disposal of toxic dust, safe handling and Periodic testing of lifting equipment, Authorization of Moving & road testing vehicles. Electrical safety tips.  <b>Introduction to road safety and Automotive emissions.</b> (08 hrs)
		2 Importance of maintenance and cleanliness of Workshop. (10 Hrs)  3 Practice operation of different workshop equipment. (05 Hrs)  4 Demonstrate Energy saving Tips of ITI electricity Usage. (05 Hrs)	<b>Hand &amp; Power Tools:</b>  Marking scheme, Marking material- chalk, Prussian blue. Cleaning tools- Scraper, wire brush, Emery paper, Description, care and use of Surface plates, steel rule, measuring tape, try square. Callipers- inside and outside. Dividers, surface gauges, scribe, punches- prick punch, centre punch, pin punch, hollow punch, number and letter punch. Chisel- flat, cross-cut. Hammer- ball pein, lump, mallet. Screw drivers- blade screwdriver, Phillips screw driver, Ratchet screwdriver. Allen key, bench vice & C-clamps, Spanners- ring spanner, open end spanner & the combination spanner, universal adjustable open end spanner. Sockets & accessories, Pliers - Combination pliers, multi grip, long nose, flat-nose, Nippers or pincer pliers, Side cutters, Tin snips, Circlips pliers, external circlips pliers. Air impact wrench, air ratchet, wrenches- Torque wrenches, pipe wrenches, car jet washers Pipe flaring & cutting tool, pullers- Gear and bearing. (10 hrs)
		5 Practice using all marking aids, like steel rule with spring callipers, dividers, scribe, punches, Chisel etc. (15 Hrs)  6 Layout a work piece- for line, circle, arcs and circles. (5 Hrs)  7 Practice to remove wheel lug nuts with use of an air impact wrench. (15 Hrs)  8 Practice on General workshop tools & power tools. (10 Hrs)	Systems of measurement, Description, care & use of - Micrometers- Outside and depth micrometer, Micrometer adjustments, Vernier callipers, Telescope gauges, Dial bore gauges, Dial indicators, straightedge, feeler gauge, thread pitch gauge, vacuum gauge, tire pressure gauge. (12 hrs)
9 Carryout Measuring practice on Cam height, Camshaft Journal dia, crankshaft journal dia, Valve stem dia, piston diameter, and piston pin dia with outside Micrometers. (5 Hrs)	10 Carryout Measuring practice on the height of the rotor of an oil pump from the surface		

		<p>of the housing or any other auto component measurement with depth micrometer. (5 Hrs)</p> <p>11 Carryout Measuring practice on valve spring free length. (5 Hrs)</p> <p>12 Carryout Measuring practice on cylinder bore for taper and out-of-round with Dial bore gauges.(5 Hrs)</p> <p>13 Perform Measuring practice to measure wear on crankshaft end play, crankshaft run out, and valve guide with dial indicator. (5 Hrs)</p> <p>14 Perform Measuring practice to check the flatness of the cylinder head is warped or twisted with straightedge is used with a feeler gauge. (5 Hrs)</p> <p>15 Perform Measuring practice to check the end gap of a piston ring, piston-to-cylinder wall clearance with feeler gauge. (5 Hrs)</p> <p>16 Practice to check engine manifold vacuum with vacuum gauge. (5 Hrs)</p>	
<p>Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs</p>	<p>Plan &amp; perform basic fastening &amp; fitting operation by using correct hand tools, Machine tools &amp; equipments.</p>	<p>17 Practice on Marking and Drilling clear and Blind Holes, Sharpening of Twist Drills Safety precautions to be observed while using a drilling machine. (20 Hrs)</p> <p>18 Practice on Tapping a Clear and Blind Hole, Selection of tap drill Size, use of Lubrication, Use of stud extractor. (20 Hrs)</p> <p>19 Practice Cutting Threads on a Bolt/ Stud. Adjustment of two piece Die, Reaming a hole/ Bush to suit the given pin/ shaft, scraping a given machined surface. (10 Hrs)</p>	<p>Drilling machine - Description and study of Bench type Drilling machine, Portable electrical Drilling machine, drill holding devices, Work Holding devices, Drill bits.</p> <p>Taps and Dies: Hand Taps and wrenches, Calculation of Tap drill sizes for metric and inch taps. Different type of Die and Die stock. Screw extractors. Hand Reamers - Different Type of hand reamers, Drill size for reaming, Lapping, Lapping abrasives, type of Laps. (08 hrs)</p>
<p>Professional Skill 140 Hrs; Professional Knowledge 30 Hrs</p>	<p>Test various electrical/ electronic components using proper measuring instruments and compare the data using standard parameters.</p>	<p>20 Practice in joining wires using soldering Iron, Construction of simple electrical circuits, measuring of current, voltage and resistance using digital multimeter, practice continuity test for fuses, jumper wires, fusible links, and circuit breakers. (40 Hrs)</p> <p>21 Diagnose series, parallel, series-parallel circuits using Ohm's law, Check electrical circuit with a test lamp, perform voltage drop test in circuits using multimeter, measure current flow using multimeter / ammeter, use of service manual wiring diagram for troubleshooting. (20 Hrs)</p>	<p>Basic electricity, Electricity principles, Ground connections, Ohm's law, Voltage, Current, Resistance, Power, Energy. Voltmeter, ammeter, Ohmmeter Multimeter, Conductors &amp; insulators, Wires, Shielding, Length vs. resistance, Resistor ratings (07 hrs)</p> <p>Fuses &amp; circuit breakers, Ballast resistor, Stripping wire insulation, cable colour codes and sizes, Resistors in Series circuits , Parallel circuits and Series-parallel circuits, Electrostatic effects, Capacitors and its applications, Capacitors in series and parallel. (07 hrs)</p>

		<p>22 Carryout Cleaning and topping up of a lead acid battery, testing battery with hydrometer. (15 Hrs)</p> <p>23 Connect battery to a charger for battery charging, Inspecting &amp; testing a battery after charging, Measure and Diagnose the cause(s) of excessive Key-off battery drain (parasitic draw) and do corrective action. Testing of relay and solenoids and its circuit. (20 Hrs).</p> <p>24 Test diode for functionality. (05 Hrs)</p>	<p>Description of Chemical effects, Batteries &amp; cells, Lead acid batteries &amp; Sealed Maintenance Free (SMF) batteries, Magnetic effects, Heating effects, Thermo-electric energy, Thermistors, Thermocouples, Electrochemical energy, Photo-voltaic energy, Piezo-electric energy, Electromagnetic induction, Relays, Solenoids, Primary &amp; Secondary windings, Transformers, stator and rotor coils.</p> <p>Basic electronics: Description of Semi conductors, Solid state devices- Diodes, Transistors, (08 hrs)</p>
		<p>25 Identify Hydraulic and pneumatic components used in vehicle. (20 Hrs)</p> <p>26 Trace hydraulic circuit on hydraulic jack, hydraulic power steering, and Brake circuit. (15 Hrs)</p> <p>27 Identify components in Air brake systems. (05 Hrs)</p>	<p>Introduction to Hydraulics &amp; Pneumatics: - Definition of Pascal law, pressure, Force, viscosity. Description, symbols and application in automobile of Gear pump- Internal &amp; External,</p> <p>single acting, double acting &amp; Double ended cylinder; Pressure relief valve, Non return valve, Flow control valve used in automobile.</p> <p>Pneumatic Symbols, Description and function of air Reciprocating Compressor. Function of Air service unit (FRL-Filter, Regulator &amp; Lubricator). (08 hrs)</p>
<p>Professional Skill 25 Hrs; Professional Knowledge 06 Hrs</p>	<p>Check &amp; Interpret Vehicle Specification data &amp; VIN and Select &amp; operate various Service Station Equipments.</p>	<p>28 Carryout Identification of different type of Vehicle. (10 Hrs)</p> <p>29 Perform Demonstration of vehicle specification data (10 Hrs)</p> <p>30 Perform Identification of vehicle information Number (VIN). Demonstration of Garage, Service station equipments.- Vehicle hoists - Two post and four post hoist, Engine hoists, Jacks, Stands. (05 Hrs)</p>	<p>Definition: - Classification of vehicles on the basis of load as per central motor vehicle rule, wheels, final drive, and fuel used, axles, position of engine and steering transmission, body and load. Brief description and uses of Vehicle hoists - Two post and four post hoist, Engine hoists, Jacks, Stands.(06 hrs)</p>
<p>Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 10 Hrs</p>	<p>Dismantle &amp; assemble of Engine from vehicle (LMV/ HMV) along with other accessories.</p>	<p>31 Identify parts in a Diesel engine of LMV/ HMV. (07 Hrs)</p> <p>32 Identify parts in a Petrol engine of LMV/ HMV. (07Hrs)</p> <p>33 Practice on starting and stopping of engines. (07 Hrs)</p> <p>34 Observe and report the reading of Tachometer, Odometer, temp and Fuel gauge under ideal and on load condition. (07 Hrs)</p> <p>35 Practice identification of</p>	<p>Introduction to Engine:</p> <p>Description of internal &amp; external combustion engines, Classification of IC engines, Principle &amp; working of 2&amp;4-stroke diesel engine (Compression ignition Engine (C.I)), Principle of Spark Ignition Engine(SI), differentiate between 2-stroke and 4 stroke, C.I engine and S.I Engine, Direct injection and Indirect injection, Technical terms used in engine, Engine specification. Study of various gauges/instrument on a dash board of a vehicle- Speedometer, Tachometer, Odometer and Fuel gauge, and Indicators such as gearshift position, Seat belt warning</p>

		<p>difference in components of Petrol and Diesel Engines. (07 Hrs)</p> <p>36 Practice on dismantling engine of LMV/HMV as per procedure. (15 Hrs)</p>	<p>light, Parking-brake-engagement warning light and an Engine-malfunction light.</p> <p>Different type of starting and stopping method of Diesel Engine</p> <p>Procedure for dismantling of diesel engine from a vehicle.</p> <p><b>Petrol Engine Basics:</b></p> <p>4-stroke spark-ignition engines- Basic 4-stroke principles. Spark-ignition engine components- Basic engine components, Engine cams &amp; camshaft, Engine power transfer, Scavenging, Counter weights, Piston components.</p> <p>Intake &amp; exhaust systems -Electronic fuel injection systems, Exhaust systems.</p> <p>Intake system components, Air cleaners, Carburettor air cleaners, EFI air cleaners, Intake manifolds, Intake air heating.</p> <p>Gasoline Fuel Systems: Description of Gasoline fuel, Gasoline fuel characteristics, Controlling fuel burn, Stoichiometric ratio, Air density, Fuel supply system, Pressure &amp; vacuum.(10 hrs)</p>
Professional Skill 175 Hrs; Professional Knowledge 32 Hrs	Overhaul Engine and check functionality.	<p>37 Overhauling of cylinder head assembly, use of service manual for clearance and other parameters, Practice on removing rocker arm assembly manifolds. (10 Hrs)</p> <p>38 Perform Checking valve seats &amp; valve guide - Replacing the valve if necessary check valve overlap. Testing leaks of valve seats for leakage - Dismantle rocker shaft assembly -clean &amp; check rocker shaft-and levers, for wear and cracks and reassemble. (10 Hrs)</p> <p>39 Check valve springs, tappets, push rods, tappet screws and valve stem cap. (10 Hrs)</p> <p>40 Reassemble valve parts in sequence, refit cylinder head and manifold &amp; rocker arm assembly, adjustable valve clearances, starting engine after adjustments. (10 Hrs)</p>	<p>Engine Components: Description and Constructional feature of Cylinder head, Importance of Cylinder head design, Type of Petrol and Diesel combustion chambers, Effect on size of Intake &amp; exhaust passages, Head gaskets. Importance of Turbulence</p> <p>Valves &amp; Valve Trains- Description and Function of Engine Valves, different types, materials, Type of valve operating mechanism, Importance of Valve seats, and Valve seats inserts in cylinder heads, Valve stem oil seals, size of Intake valves, Valve trains, Valve- timing diagram, concept of Variable valve timing. Description of Camshafts &amp; drives, Description of Overhead camshaft, importance of Cam lobes, Timing belts &amp; chains, Timing belts &amp; tensioners. (08 hrs)</p>
		<p>41 Practice Overhauling piston and connecting rod Assembly. Use of service manual for clearance and other parameters(5 Hrs)</p> <p>42 Practice on removing oil sump and oil pump - clean the sump. Practice on removing the big</p>	<p>Description &amp; functions of different types of pistons, piston rings and piston pins and materials. Used recommended clearances for the rings and its necessity precautions while fitting rings, common troubles and remedy. Compression ratio.</p>

		<p>end bearing, connecting rod with the piston. (5 Hrs)</p> <p>43 Practice on removing the piston rings; Dismantle the piston and connecting rod. Check the side clearance of piston rings in the piston groove &amp; lands for wear. Check piston skirt and crown for damage and scuffing, clean oil holes. (5 Hrs)</p> <p>44 Measure -the piston ring close gap in the cylinder, clearance between the piston and the liner, clearance between crank pin and the connecting rod big end bearing. (5 Hrs)</p> <p>45 Check connecting rod for bend and twist. Assemble the piston and connecting rod assembly. (5 Hrs)</p> <p>46. Carryout Overhauling of crankshaft by referring service manual for clearance and other parameters. (15 Hrs)</p> <p>47 Practice on removing damper pulley, timing gear/timing chain, flywheel, main bearing caps, bearing shells and crankshaft from engine checking oil retainer and thrust surfaces for wear.(15 Hrs)</p> <p>48 Measure crank shaft journal for wear, taper and ovality, Checking crankshaft for fillet radii, bend &amp; twist. (10 Hrs)</p> <p>49 Perform Checking of flywheel and mounting flanges, spigot, bearing. (10 Hrs)</p>	<p>Description &amp; function of connecting rod, importance of big- end split obliquely, Materials used for connecting rods big end &amp; main bearings. Shells piston pins and locking methods of piston pins. (04 hrs)</p> <p>Description and function of Crank shaft, camshaft, Engine bearings- classification and location - materials used &amp; composition of bearing materials- Shell bearing and their advantages- special bearings material for diesel engine application bearing failure &amp; its causes-care &amp; maintenance. Crank-shaft balancing, Firing order of the engine. (08 hrs)</p>
		<p>50 Check vibration damper for defects, Practice on removing cam shaft from engine block, Check for bend &amp; twist of camshaft. (10 Hrs)</p> <p>51 Perform Inspection of cam lobe, camshaft journals and bearings and measure cam lobe lift. (10 Hrs)</p> <p>52 Practice Fixing bearing inserts in cylinder block &amp; cap check nip and spread clearance &amp; oil holes &amp; locating lugs fix crank shaft on block-torque bolts - check end play remove shaft - check seating, repeat similarly for connecting rod and Check seating and refit. (15 Hrs)</p>	<p>Description and function of the fly wheel and vibration damper. Crank case &amp; oil pump, gears timing mark, Chain sprockets, chain tensioner etc. Function of clutch &amp; coupling units attached to flywheel. (08 hrs)</p>
		<p>53 Practice Cleaning and Checking of cylinder blocks. (10 Hrs)</p> <p>54 Check cylinder blocks Surface flatness visually. (05 Hrs)</p> <p>55 Measure cylinder bore for taper &amp; ovality, clean oil gallery passage and oil pipe line, Bore - descale water passages. (10 Hrs)</p>	<p>Description of Cylinder block, Cylinder block construction, and Different type of Cylinder sleeves (liner). (04 hrs)</p>

Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Trace, Test & Repair Cooling and Lubrication System of engine.	56 Practice on Checking & Top up coolant, (5 Hrs) 57 Drain & refill coolant, Checking / replacing a coolant hose, testing cooling system pressure, Practice on Removing & replacing radiator/ thermostat. (5 Hrs) 58 Inspect the radiator pressure cap, testing of thermostat. (5 Hrs) 59 Perform Cleaning & reverse flushing. (5 Hrs) 60 Carryout overhauling water pump and refitting. (10 Hrs) 61 Practice on Checking engine oil, Draining engine oil, Replacing oil filter, Refilling engine oil. (10 Hrs) 62 Carryout Overhauling of oil pump, oil coolers, air cleaners and air filters and adjust oil pressure relief valves, repairs to oil flow pipe lines and unions if necessary. (10 Hrs)	Need for Cooling systems, Heat transfer method, Boiling point & pressure, Centrifugal force, Vehicle coolant properties and recommended change of interval, Different type of cooling systems, Basic cooling system components- Radiator, Coolant hoses, Water pump, Cooling system thermostat, Cooling fans, Temperature indicators, Radiator pressure cap, Recovery system, Thermo-switch.  Need for lubrication system, Functions of oil, Viscosity and its grade as per SAE , Oil additives, Synthetic oils, The lubrication system, Splash system, Pressure system, Corrosion/noise reduction in the lubrication system. Lubrication system components - Description and function of Sump, Oil collection pan, Oil tank, Pickup tube, different type of Oil pump & Oil filters Oil pressure relief valve, Spurt holes & galleries, Oil indicators, Oil cooler. (08 hrs)
Professional Skill 40 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Trace & Test Intake and Exhaust system of engine.	63 Carryout Dismantling & assembling of turbocharger check for axial clearance as per service manual. (10 Hrs) 64 Check Exhaust system for rubber mounting for damage, deterioration and out of position; for leakage, loose connection, dent and damage. (10 Hrs) 65 Practice on Exhaust manifold removal and installation. (10 Hrs) 66 Practice on Catalytic converter removal and installation. (10 Hrs)	Intake system components- Description and function of Air cleaners, Different type air cleaner, Description of Intake manifolds and material,  Exhaust system components- Description and function of Exhaust manifold, Exhaust pipe, Extractors, Mufflers- Reactive, absorptive, Combination., Catalytic converters, Flexible connections, Ceramic coatings, Back-pressure, Electronic mufflers.(08 hrs)
Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Service Fuel System and check proper functionality.	67 Practice Testing of MPFI components and replacement if necessary. (10 Hrs) 68 Check delivery from fuel Pump. Replacing a fuel filter. (10 Hrs) 69 Bleed air from the fuel lines, Servicing primary & secondary filters. (15 Hrs) 70 Remove a fuel injection pump from an engine-refit the pump to the engine re- set timing - fill lubricating-oil start and adjust slow speed of the engine. (15 Hrs)	Diesel Fuel Systems- Description and function of Diesel fuel injection, fuel characteristics, concept of Quiet diesel technology & Clean diesel technology.  Diesel fuel system components - Description and function of Diesel tanks & lines, Diesel fuel filters, water separator, Lift pump, Plunger pump, Priming pump,  Electronic Diesel control- Electronic Diesel control systems, Common Rail Diesel Injection (CRDI) system, Sensors, actuators and ECU (Electronic Control Unit) used in Diesel Engines.(08 hrs)

Professional Skill 50 Hrs; Professional Knowledge 08 Hrs	Test Engine Performance and set idling speed.	71 Reassemble all parts of engine in correct Sequence and torque all bolts and nuts as per workshop manual of the engine. (10 Hrs) 72 Perform Engine component assembly procedures- Testing cylinder compression, checking idle speed, Removing & replacing a cam belt, Inspecting & adjusting an engine drive belt, Replacing an engine drive belt. (15 Hrs) 73 Practice on Start engine adjust idling speed and damping device in pneumatic governor and venture control unit checking (5 Hrs) 74 Test Performance of engine with off load adjusting timings. (5 Hrs) 75 Start engine- adjusting idle speed of the engine fitted with mechanical governor checking- high speed operation of the engine. (5 Hrs) 76 Check performance for missing cylinder by isolating defective injectors and test-dismantle and replace defective parts and reassemble and refit back to the engine (10 Hrs)	Engine assembly procedure with aid of special tools and gauges used for engine assembling.(08 hrs) Emission Control:- Vehicle emissions Standards- Euro and Bharat II, III, IV, V Sources of emission, Combustion, Combustion chamber design. Types of emissions: Characteristics and Effect of Hydrocarbons, Hydrocarbons in exhaust gases, Oxides of nitrogen, Particulates, Carbon monoxide, Carbon dioxide, Sulphur content in fuels Description of Evaporation emission control, Catalytic conversion, Closed loop, Crankcase emission control, Exhaust gas recirculation (EGR) valve, , Controlling air-fuel ratios, Charcoal storage devices, Diesel particulate filter (DPF). Selective Catalytic Reduction (SCR), EGR VS SCR (04 hrs)
Professional Skill 35 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	M o n i t o r emission of vehicle and execute different operation to obtain optimum pollution as per emission norms.	77 Practice Monitoring emissions procedures by use of Engine gas analyser or Diesel smoke meter. (10 Hrs) 78 Checking & cleaning a Positive crank case ventilation (PCV) valve. Obtaining & interpreting scan tool data. (10 Hrs) 79 Perform Inspection of EVAP canister purge system by use of scan Tool. (5 Hrs) 80 Perform EGR /SCR Valve Removal and installation for inspection. (10Hrs)	Description .of charging circuit operation of alternators, regulator unit, ignition warning lamp- troubles and remedy in charging system.
Professional Skill 30 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	C a r r y o u t overhauling of Alternator and Starter Motor.	81 Practice on removing alternator from vehicle dismantling, cleaning checking for defects, assembling and testing for motoring action of alternator & fitting to vehicles. (15 Hrs) 82 Practice on removing starter motor Vehicle and overhauling the starter motor, testing of starter motor (15 Hrs)	Description of starter motor circuit, Constructional details of starter motor solenoid switches, common troubles and remedy in starter circuit. (04 hrs)
Professional Skill 30 Hrs; Professional Knowledge 04 Hrs	Diagnose & rectify the defects in LMV/HMV to ensure functionality of vehicle.	83 Practice on troubleshooting in LMV/ HMV for Engine Not starting - Mechanical & Electrical causes, High fuel consumption, Engine overheating, Low Power Generation, Excessive oil consumption, Low/High Engine Oil Pressure, Engine Noise. (30 Hrs)	Troubleshooting: Causes and remedy for Engine Not starting - Mechanical & Electrical causes, High fuel consumption, Engine overheating, Low Power Generation, Excessive oil consumption, Low/High Engine Oil Pressure, Engine Noise. (04 hrs)

**विभिन्न अनुभागों का दौरा करें और I.T.I का खाका तैयार करें (Visit various sections and draw layout of ITI)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- अपने संस्थान की यात्रा के दौरान ट्रेडों, कर्मचारियों के नाम, पदनाम की एक सूची बनाएं
- अपने I.T.I, पुलिस स्टेशन, फायर स्टेशन, अस्पताल, रेलवे स्टेशन, बस स्टैंड आदि जैसे महत्वपूर्ण टेलीफोन नंबर और अपने I.T.I. से उनकी दूरी को नोट कर लें।
- विभिन्न अनुभागों को दर्शाते हुए अपने I.T.I का लेआउट स्केच बनाएं
- एमएमवी व्यापार में प्रयुक्त होने वाली मशीनों के नाम नोट कर लें
- ऑटोमोटिव क्षेत्र में नौकरी के अवसरों की सूची को नोट करें
- व्यवसाय में किए जाने वाले कार्यों के प्रकारों को नोट करें।

<b>आवश्यकताएँ (Requirements)</b>	
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• सुरक्षा संकेत चार्ट</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I.T.I लेआउट चार्ट</li> </ul>

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : I.T.I के विभिन्न अनुभागों पर जाएं और कर्मचारियों के सदस्यों से परिचित हों और ट्रेडों की सूची बनाएं।

**प्रशिक्षक नई भर्तियों (छात्रों) को I.T.I के विभिन्न अनुभागों में ले जाएगा और कर्मचारियों से परिचित कराएगा।**

टेबल 1

क्र.सं.	व्यवसाय का नाम

- 1 स्टाफ सदस्य के पदनाम, उनके नाम जैसी जानकारी एकत्र करें।
- 2 आई टी आई के अनुभाग की पहचान करें और उस ट्रेड की सूची बनाएं जिसमें प्रशिक्षण दिया जाता है।

टास्क 2 : **आपके I.T.I का स्थान।**

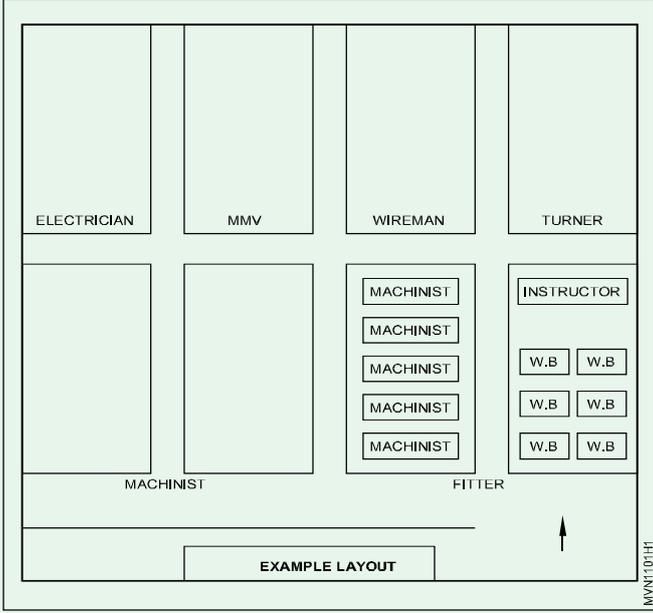
- |  |   |
|--|---|
| 1 रेलवे स्टेशन और बस स्टैंड के संबंध में I.T.I के स्थान की पहचान करें और I.T.I के पास चलने वाले बस रूट नंबरों की सूची। | 2 I.T.I कार्यालय, नजदीकी अस्पताल, पुलिस स्टेशन और दमकल थाने के टेलीफोन नंबर एकत्र करें। |
|--|---|

टास्क 3 : **I.T.I के अपने सेक्शन का लेआउट बनाएं।**

- |   |  |
|---|--|
| 1 कागज की एक अलग शीट में सेक्शन प्लान को उपयुक्त पैमाने पर बनाएं। (A4 आकार)                                     | 3 मशीन वर्क बेंच पैनल और फर्नीचर आदि का लेआउट ड्रा करें। सेक्शन प्लान उसी स्केल का होना चाहिए जैसा कि मशीन फाउंडेशन, पैनल, फर्नीचर वर्क बेंच आदि के वास्तविक प्लेसमेंट के अनुसार Fig 1 में है। |
| 2 मशीन की नींव, वर्क बेंच, पैनल, वायरिंग क्यूबिकल, दरवाजे की खिड़कियां, फर्नीचर आदि की लंबाई और चौड़ाई माप लें। |  |

टास्क 4 : **ऑटोमोटिव सेक्टर में नौकरी के अवसरों की सूची बनाएं।**

- |  |   |
|--|---|
| 1 देश के भीतर प्रमुख ऑटोमोटिव उद्योगों की सूची बनाएं।  | 4 स्व-नियोजित द्वारा ऑटोमोटिव मरम्मत गैरेज की सूची बनाएं।       |
| 2 ऑटोमोटिव सहायक उद्योगों की सूची बनाएं।               | 5 अपने इलाके में ड्राइविंग स्कूल की सूची बनाएं।                 |
| 3 अपने इलाके में ऑटोमोटिव सर्विस वर्कशॉप की सूची बनाएं | 6 अपने इलाके में ऑटोमोटिव प्रशिक्षण संस्थान की सूची तैयार करें। |



टास्क 5 : किए गए कार्य के प्रकार।

क्र.सं.	जॉब्स	काम किया	टिप्पणी
1	विद्युत प्रणाली डायनेमो	डाइनेमो	
2	स्नेहन प्रणाली		
3	शीतलन प्रणाली		
4	ब्रेक सिस्टम		
5	संचालन प्रणाली		
6	ट्रांसमिशन सिस्टम		

टास्क 6 : व्यापार में प्रयुक्त मशीनरी की सूची बनाएं।

क्र.सं.	मशीन का नाम	मशीन का उद्देश्य	मशीनों की संख्या
1	हवा कंप्रेसर		
2	कार धोने वाला		
3			
4			
5			
6			

**सफाई कार्यशाला और मशीनरी पर अभ्यास (Practice on cleaning workshop and machineries)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सुरक्षा निर्देशों का पालन करें और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरणों (पीपीई) का उपयोग करें
- उपकरणों, उपकरणों और उपकरणों को बनाए रखना।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापन (Tools/measurement)</b>	<b>सामग्री (Material)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• चिकनाई का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• डिटर्जेंट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• कार्यशाला के उपकरणों की सूची - as given.</li> <li>• कार्यशाला के उपकरणों की सूची - आवश्यकतानुसार</li> </ul>	

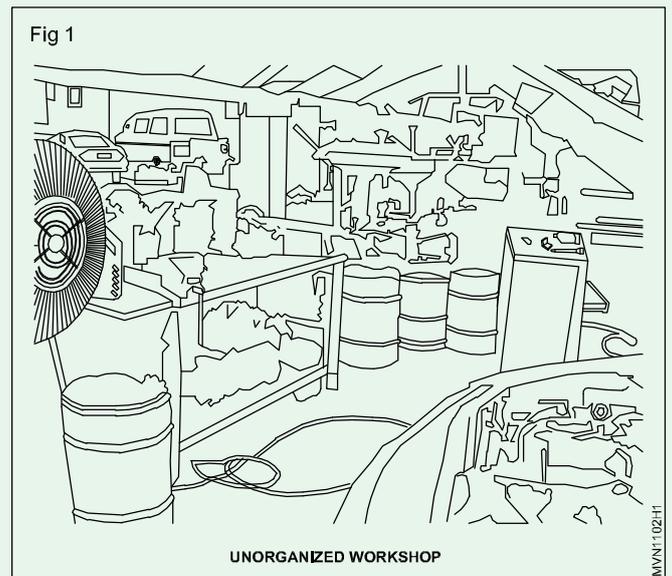
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : सुरक्षा निर्देश और व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण।**

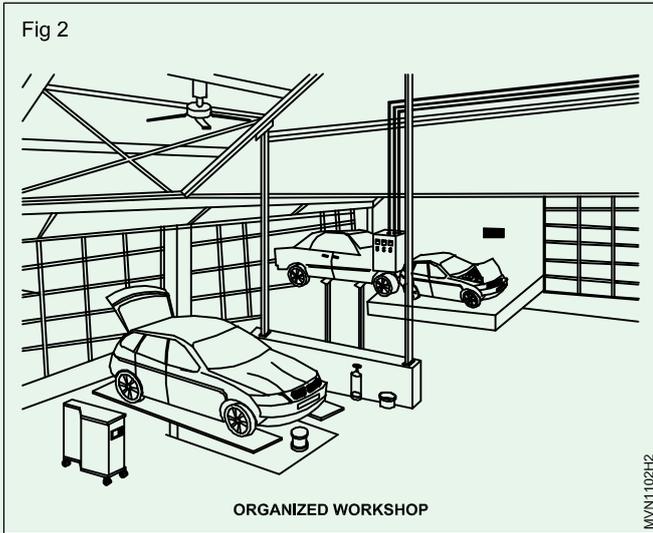
- 1 कुछ औजार एजेंट जहरीले होते हैं। खतरनाक हो सकने वाले रसायनों के उपयोग और भंडारण को संभालने के बारे में जानकारी देखें, इसका औजारों करने से पहले आपूर्तिकर्ता द्वारा की गई किसी भी सिफारिश का पालन करें।
- 2 विद्युत धारा के उपकरणों पर ज्वलनशील क्लीनर या पानी का प्रयोग न करें।
- 3 सुनिश्चित करें कि निर्दिष्ट पैदल मार्ग किसी भी अवरोध से मुक्त रखे गए हैं।
- 4 हमेशा सुरक्षात्मक कपड़े और उपयुक्त सुरक्षा उपकरण पहनें।
- 5 सुनिश्चित करें कि आप निम्नलिखित कार्यों को करने वाली सभी विधायी और व्यक्तिगत सुरक्षा प्रक्रियाओं को समझते हैं और उनका पालन करते हैं। यदि आप इन प्रक्रियाओं के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं, तो अपने प्रशिक्षक से पूछें।

**टास्क 2 : औजारों और उपकरणों का रखरखाव।**

- 1 स्वच्छ उपकरण और उपकरण अधिक कुशलता से काम करते हैं। प्रत्येक टास्क दिवस के अंत में आपके द्वारा उपयोग किए जाने वाले उपकरणों और उपकरणों को साफ करें और किसी भी क्षति के लिए उनकी जांच करें। यदि आप कोई क्षति नोट करते हैं, तो उपकरण को दोषपूर्ण के रूप में टैग करें।
- 2 विद्युत धारा तैलीय या चिकनाई वाली सतहों पर चल सकती है। बिजली के उपकरणों को धूल और गंदगी से मुक्त रखें और सुनिश्चित करें कि वे तेल और ग्रीस से मुक्त हैं।
- 3 सभी कार्यशाला उपकरणों का रखरखाव कार्यक्रम होना चाहिए। हमेशा निर्धारित समय पर निर्धारित कार्यों को पूरा करें। यह उपकरण को सुरक्षित टास्क क्रम में रखने में मदद करेगा।
- 4 आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले टूल को आसानी से पहुंचने वाले स्थान पर स्टोर करें।
- 5 यदि कोई उपकरण, या उपकरण का टुकड़ा, वापस करना बहुत मुश्किल है, तो इसे कार्यक्षेत्र या फर्श पर छोड़ा जा सकता है जहां यह सुरक्षा के लिए खतरा बन जाएगा। (Fig 1)



- 6 अपने टास्क क्षेत्र को साफ सुथरा रखें। यह आपको अधिक कुशलता से और सुरक्षित रूप से काम करने में मदद करेगा। (Fig 2)



- 7 अपने टास्क क्षेत्र के पास एक कूड़ेदान रखें और उसमें कोई भी कचरा जल्द से जल्द डालें।
- 8 तरल और ठोस अपशिष्ट, जैसे तेल, शीतलक और घिसे हुए घटकों का सही तरीके से निपटान करें।
- 9 सीवेज सिस्टम में सॉल्वेंट्स या अन्य रसायन न डालें। यह पर्यावरण के लिए हानिकारक और अवैध दोनों हैं।
- 10 किसी भी सफाई सामग्री का उपयोग करते समय हमेशा रासायनिक दस्ताने का उपयोग करें क्योंकि सफाई सामग्री के अत्यधिक संपर्क में आने से त्वचा को नुकसान हो सकता है।
- 11 कुछ विधायक ज्वलनशील होते हैं। कभी भी खुली लौ या सिगरेट के पास सफाई सामग्री का प्रयोग न करें।
- 12 सफाई रसायनों से निकलने वाला धुंआ जहरीला हो सकता है, इसलिए जहां भी आप इन उत्पादों का उपयोग कर रहे हैं वहां उपयुक्त श्वासयंत्र और आंखों की सुरक्षा पहनें।

### टास्क 3 : औजार और उपकरणों का रखरखाव।

**1 साफ हाथ उपकरण (Clean hand tools) :** कैबिनेट के दो सेट के साथ अपने हाथ के औजारों को अच्छी, साफ स्थिति में रखें। सटीक उपकरणों या घटकों को संभालने के लिए एक कैबिनेट लिंट-फ्री होना चाहिए।

दूसरा जंग और जंग को रोकने के लिए तैलीय होना चाहिए।

**2 साफ फर्श जैक (Clean floor jacks):** फर्श जैक पर किसी भी तेल या ग्रीस को मिटा दें और तरल लीक की जांच करें। यदि आपको कोई मिलता है, तो हाइड्रोलिक द्रव को ऊपर करें।

कभी-कभी, पहियों पर चिकनाई वाले तेल की कुछ बूँदें और सेप्टी स्टैंड के पदों पर कुछ बूँदें लगाएँ।

**3 स्वच्छ विद्युत शक्ति उपकरण (Clean electrical power tools) :** किसी भी धूल को ब्रश करके और एक साफ कपड़े से अतिरिक्त तेल या ग्रीस को पोंछकर बिजली उपकरणों को साफ रखें।

गंदगी, तेल या ग्रीस के लिए और किसी भी उजागर तारों के लिए। विद्युत केबल का निरीक्षण करें

ड्रिल के साथ, चक का निरीक्षण करें और इसे कभी-कभी मशीन के तेल से चिकनाई करें।

**4 स्वच्छ हवा से चलने वाले उपकरण (Clean air powered tools) :** हर दिन अपने वायु उपकरण के इनलेट में तेल की कुछ बूँदें लगाएँ। हालांकि इन उपकरणों में कोई मोटर नहीं होती है, फिर भी इन्हें पहनने से रोकने के लिए आंतरिक भागों के नियमित स्नेहन की आवश्यकता होती है।

**5 भारी मशीनरी और उसको उठाने वाले यंत्र की सफाई (Clean hoists and heavy machinery) :** सफाई गतिविधियों को करने से पहले प्रत्येक भारी मशीनरी को उठाने वाले यंत्र या अन्य प्रमुख उपकरण के लिए पता लगाएँ और जाँच सूची या रखरखाव रिकॉर्ड।

स्वच्छ संचालन तंत्र और अतिरिक्त तेल या ग्रीस के अनुलग्नक।

**कार्यशाला मशीनरी और उपकरणों की पहचान करें (Identify the workshop machineries and equipments)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कंप्रेसर और ड्रिलिंग मशीन की तरह स्थापित मशीनों/उपकरणों की पहचान करें
- स्पार्क प्लग परीक्षक, व्हील बैलेंसर संचालित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		
• प्रशिक्षु का टूल किट	- 1 No.	• स्पार्क प्लग टेस्टर - 1 No.
		• व्हील बैलेंसर - 1 No.
		• प्रदर्शन चार्ट (मशीनें और उपकरण) - 1 No each.
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		
• एयर कंप्रेसर	- 1 No.	<b>सामग्री (Material)</b>
• जिब क्रेन	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार
• ड्रिलिंग मशीन	- 1 No.	

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 प्रतिभागियों को कार्यशाला के आसपास ले जाएं।
- 2 प्रमुख कार्यशाला मशीनरी जैसे कंप्रेसर, ड्रिलिंग मशीन की पहचान करें।
- 3 कंस्ट्रक्शनल फीचर्स और कंप्रेसर, एयर रिसीवर के उपयोग की व्याख्या करें।
- 4 एयर कंप्रेसर के उपयोग और उसके अनुप्रयोगों की व्याख्या करें।
- 5 पहिया संरक्षण के महत्व को प्रदर्शित करें।
- 6 बेंच ड्रिलिंग मशीन, पिलर ड्रिलिंग मशीन के उपयोग की व्याख्या करें।
- 7 व्हील बैलेंसिंग मशीन की आवश्यकता के बारे में बताएं।
- 8 स्पार्क प्लग टेस्टर के घटक को समझाइए।
- 9 स्पार्क प्लग में गैप मापन प्रदर्शित करें।
- 10 एक ऑटोमोटिव वर्कशॉप में सभी उपकरणों की विशेषताओं को डिस्प्ले चार्ट के माध्यम से समझाएं।

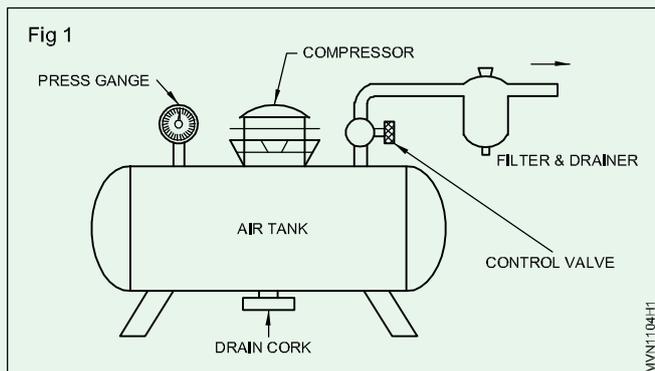
**कौशल-क्रम (Skill Sequence)**

**मशीनों/उपकरणों की पहचान करें (Identify the machines/equipments)**

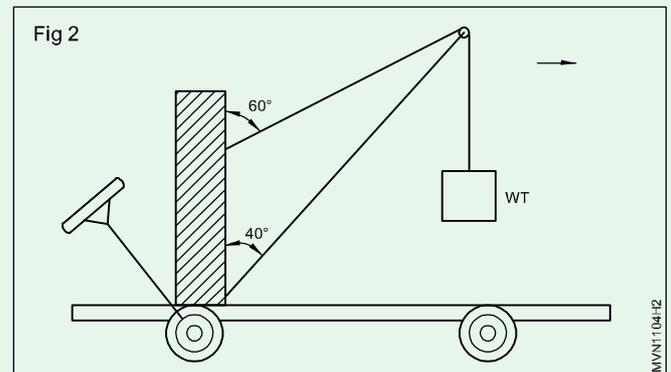
उद्देश्य : यह आपको सहायक होगा

- एयर कंप्रेसर, जिब क्रेन, बेंच ड्रिल, स्पार्क प्लग टेस्टर और व्हील बैलेंसर की पहचान करें।

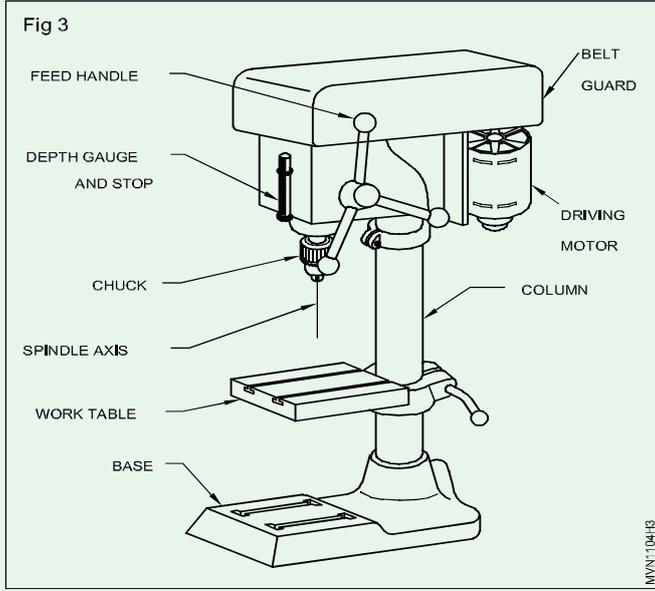
कंप्रेसर एक उपकरण है जो हवा की नली के माध्यम से आवश्यक दबाव पर संपीड़ित हवा का उत्पादन करता है। (Fig 1)



जिब क्रेन का उपयोग कुछ वस्तुओं को दुकान के फर्श में एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए किया जाता है। (Fig 2)



संवेदनशील बेंच ड्रिलिंग मशीन (Fig 3)



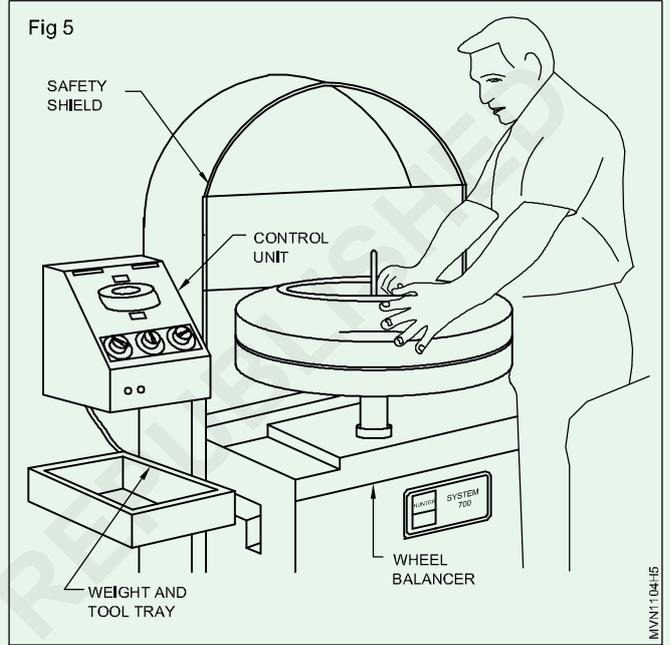
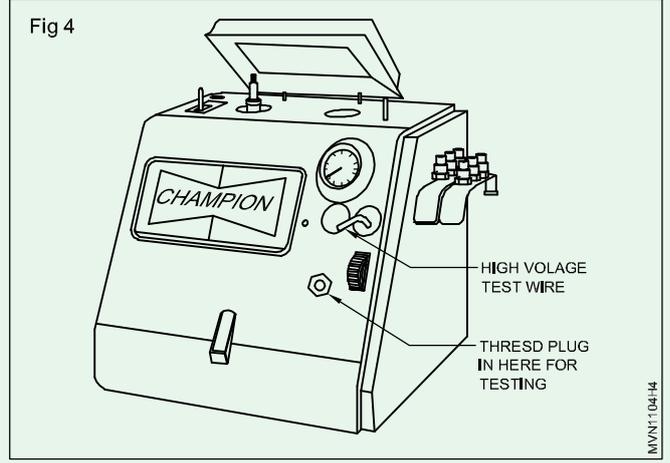
यह मशीन 12.5 मिमी व्यास तक छेद करने में सक्षम है। ड्रिल को चक में या सीधे मशीन स्पिंडल के पतला छेद में लगाया जाता है।

सामान्य ड्रिलिंग के लिए, कार्य-सतह को क्षैतिज रखा जाता है। यदि छेदों को एक कोण पर ड्रिल किया जाना है, तो टेबल को झुकाया जा सकता है।

**स्पार्क प्लग परीक्षक (Spark plug tester) (Fig 4) :** स्पार्क प्लग टेस्टर आमतौर पर स्पार्क प्लग को साफ करता है। स्पार्क प्लग गैप को बाहरी रूप से फीलर गेज का उपयोग करके निर्माताओं के विनिर्देशों के अनुसार समायोजित किया जाता है। टेस्टर में स्पार्किंग वोल्टेज की जाँच करें।

**व्हील बैलेंसर (Wheel balancer) (Fig 5) :** असंतुलन की सीमा की गणना की जाती है और उसका संतुलन भार रिम के उपयुक्त स्थान पर तय किया जाता है जैसा कि बैलेंस मशीन द्वारा दर्शाया गया है।

**नोट:** यूनिट शुरू होने से पहले टायर को ढकने के लिए सेफ्टी शील्ड को नीचे की ओर खींचा जाता है। यह पत्थरों और पहिया वजन को रोकता है जो घातक बल के साथ उड़ सकते हैं।



कार्यशाला में मशीनों/उपकरणों को तालिका 1 में सूचीबद्ध करें और अपने प्रशिक्षक द्वारा जाँच करवाएँ

क्र.सं. / चि.सं.	मशीनों/उपकरणों के नाम	टिप्पणियां	प्रशिक्षक के हस्ताक्षर

**I.T.I में विद्युत घटकों की ऊर्जा खपत का निर्धारण करें (Determine the energy consumption of electrical components in I.T.I)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- I.T.I भवन में प्रयुक्त होने वाले विद्युत से चलने वाले उपकरणों की तालिका बनाकर सूची तैयार करें
- I.T.I परिसर में दिन-प्रतिदिन के आधार पर आवश्यक विद्युत ऊर्जा की मात्रा की गणना करें
- ऊर्जा संरक्षण के विभिन्न तरीके अपनाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापन (Tools/measurement)	सामग्री (Material)		
• ट्रेनी टूल किट	- 1 Set.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : ऊर्जा संरक्षण का निर्धारण करें

- 1 रोशनी, पंखे और अन्य उपकरणों के लिए I.T.I भवन परिसर का सर्वेक्षण करें।
- 2 उपकरणों को उनकी वास्तविक ऊर्जा रेटिंग (वाट क्षमता) और उपयोग के घंटों के साथ सूचीबद्ध करने के लिए नीचे दी गई तालिका 1 का उपयोग करें।

टेबल 1

उपयोग	अनुमानित भार (वाट)	उपकरणों की संख्या	कुल भार (वाट)	औसत घंटे/दिन	महीने में दिनों की संख्या	अनुमानित इकाइयाँ/ महीने
	A	B	$C = A \times B$	D	E	Unit= $C \times D \times E / 1000$
CFL बल्ब	5					
	8					
	11					
	15					
	20					
नियमित बल्ब	25					
	40					
	60					
	100					
ट्यूब लाइट	36					
	40					
टेबल फैन	60					
सीलिंग फैन	100					
एग्जॉस्ट फैन	150					
एयर कंडीशनर	1000					
	1500					
फ्रिज	150					
(165 liters)						
फ्रिज	270					
(210 liters)						
कंप्यूटर	110					
अन्य	200					

3 पिछले वर्ष की खपत के साथ चालू वर्ष की खपत को रिकॉर्ड करें और तुलना करें और तालिका 2 में बचाई गई ऊर्जा का निर्धारण करें।

टेबल 2

महीना	पिछले साल (A)		चालू वर्ष (B)		सहेजी गई इकाइयां / अधिक (B-A)
	इकाइयों की संख्या	बिल राशि (रु.)	इकाइयों की संख्या	बिल राशि (रु.)	
जनवरी					
फ़रवरी					
मार्च					
अप्रैल					
मई					
जून					
जुलाई					
अगस्त					
सितंबर					
अक्टूबर					
नवंबर					
दिसंबर					

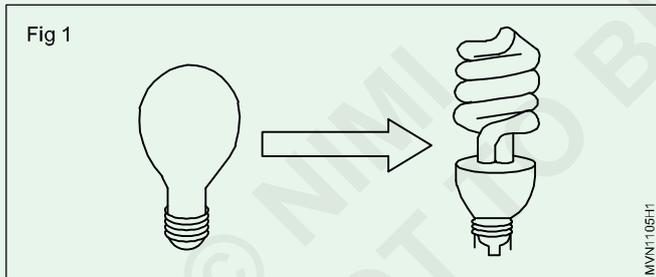
टास्क 2: ऊर्जा संरक्षण के विभिन्न तरीके अपनाएं

1 सुनिश्चित करें कि आप अभी भी टंगस्टन लाइट बल्ब का उपयोग नहीं कर रहे हैं। उन्हें सीएफएल बल्ब से बदलें। सीएफ और एलईडी बल्ब ट्यूब टंगस्टन बल्ब की तुलना में ऊर्जा की खपत को लगभग 75% कम करते हैं, और वे लंबे समय तक चलते हैं।

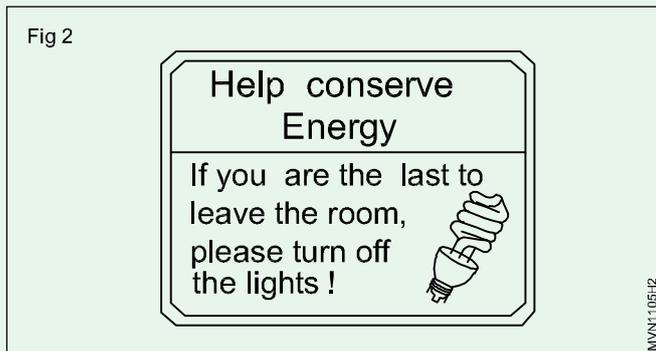


Scan the QR code for this exercise

2 आधुनिक उच्च आवृत्ति फ्लोरोसेंट फिटिंग के साथ पुरानी फ्लोरोसेंट लाइट फिटिंग को अपग्रेड करें। (Fig 1)



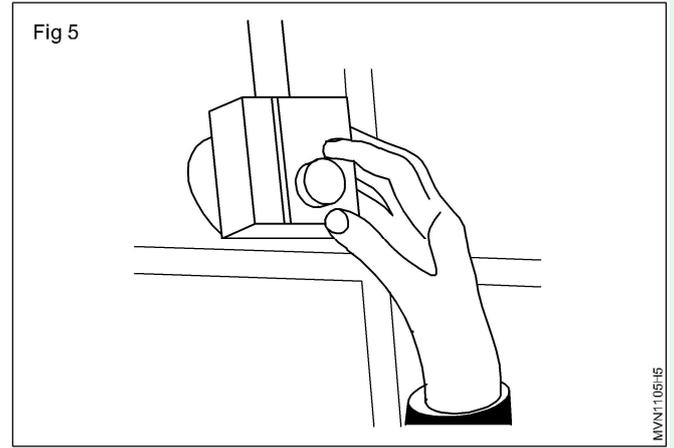
3 उपयोग में न होने पर छात्रों और शिक्षकों को लाइट बंद करने के लिए प्रेरित करने के लिए प्रत्येक कमरे में एक दोस्ताना अनुस्मारक (Reminder) पोस्ट करें। (Fig 2)



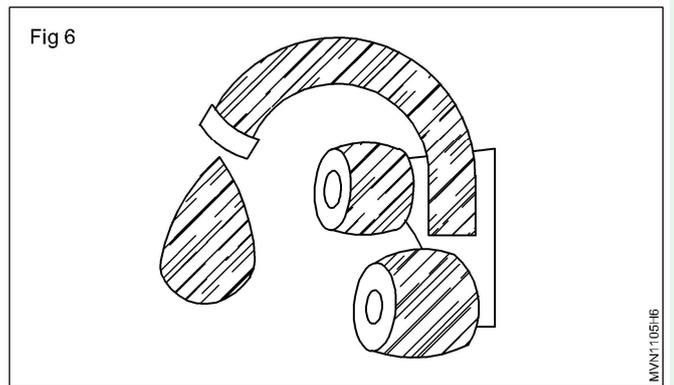
- 4 क्लास रूम में बिजली बहुत अधिक बिजली का उपयोग कर सकती है जिसमें पैसे खर्च होते हैं। क्लास रूम को अक्सर इसके बजाय दिन के उजाले से जलाया जा सकता है। (Fig 3)
- 5 जब संभव हो तो अंधेरे में खोलना और जब भी पर्याप्त दिन हो तो लाइट बंद कर देना सबसे अच्छा है।
- 6 हर दिन के अंत में, कंप्यूटर और स्क्रीन बंद करें।
- 7 क्लासेज के बीच, ब्रेक के समय और दोपहर के भोजन के समय स्क्रीन को बंद कर दें।



- 8 अपने कंप्यूटर सिस्टम में पावर-सेविंग का उपयोग करें। (Fig 4)
- 9 अगर आपकी कक्षा बहुत गर्म है और हीटिंग चालू है, तो गर्मी से छुटकारा पाने के लिए खिड़की न खोलें। इसके बजाय थर्मोस्टेट को नीचे कर दें।
- 10 कुछ विचार दें कि छुट्टियों, मध्य-अवधि के ब्रेक और सप्ताहांत, विशेष रूप से लंबे सप्ताहांत से पहले क्या बंद किया जा सकता है।
- 11 प्रिंटर, कॉपी, ओवरहेड प्रोजेक्टर, कंप्यूटर, इलेक्ट्रिकल वॉटर हीटर, वॉटर बॉयलर, वॉटर बॉयलर और कई अन्य चीजें बंद की जा सकती हैं। (Fig 5)
- 12 अपने बिजली, गैस, तेल और पानी के मीटर अक्सर पढ़ें; कम से कम मासिक।
- 13 प्रत्येक दिन की शुरुआत और अंत में पहले कमजोर और उसके बाद से कमजोर के लिए मीटर को पढ़कर शुरू करें।
- 14 मीटर रीडिंग का रिकॉर्ड रखने के लिए एक प्रोजेक्ट बनाएं और प्रति माह खपत का ग्राफ बनाएं और हर महीने की तुलना पिछले साल के इसी महीने से करें। वर्ष के लिए भी कुल की तुलना करें।



- 15 अपनी ऊर्जा और पानी के उपयोग को मापने और निगरानी करके, आप लागत को कम करने में सक्षम होने की अधिक संभावना रखते हैं।
- 16 पर्यावरण के अनुकूल सामग्री का उपयोग करें और सभी कमरों में रीसाइक्लिंग डिब्बे रखें।
- 17 पानी में पैसा खर्च होता है, इसलिए बचत करना एक अच्छा विचार है।
- 18 डब्ल्यूसी सीस्टर्न में जल उपकरण स्थापित करें।
- 19 छुट्टियों के दौरान यूरिनल बंद कर दें या यूरिनल को बंद करने के लिए स्वचालित सिस्टम स्थापित करें।
- 20 रिसाव नल की मरम्मत। (Fig 6)
- 21 एक I.T.I. स्थिरता क्लब शुरू करना और भवन और समुदाय के भीतर ऊर्जा दक्षता को बढ़ावा देना।
- 22 वे या तो कोई लागत या कम लागत के उपाय नहीं हैं। उपरोक्त शीर्ष दस ऊर्जा बचत युक्तियों को लागू करके, आप I.T.I. प्रबंधन पैसे बचा सकते हैं।



अंकन सहायकों का प्रयोग करने का अभ्यास करें (Practice on using marking aids)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सरफेस गेज का उपयोग करके समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें
- सरफेस गेज को किसी भी ऊंचाई आयाम पर सेट करें।
- कैलिपर का उपयोग करके माप की जांच करें



आवश्यकताएँ (Requirements)

औजार/मापन (Tools/measurement)

- प्रशिक्षु टूल किट - 1 No.

उपकरणों (Equipments)

- स्क्राइबर, डिवाइडर - 1 No each
- बेवल प्रोट्रेक्टर - 1 No.
- केंद्र पंच और कोण प्लेट - 1 No each
- सतह नापने का यंत्र और गहराई नापने का यंत्र - 1 No each

- बाहर अंदर - 1 No each
- ऊपरी तल - 1 No.

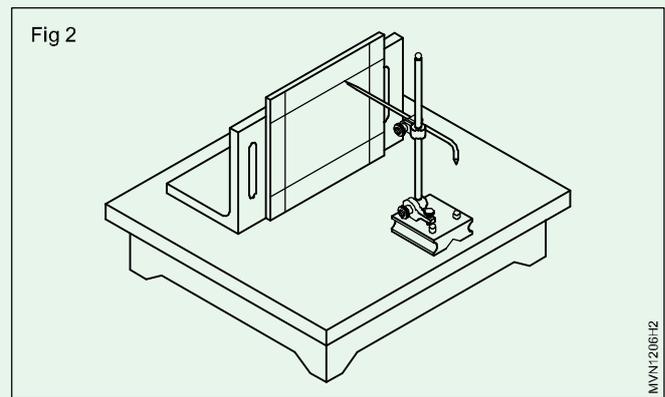
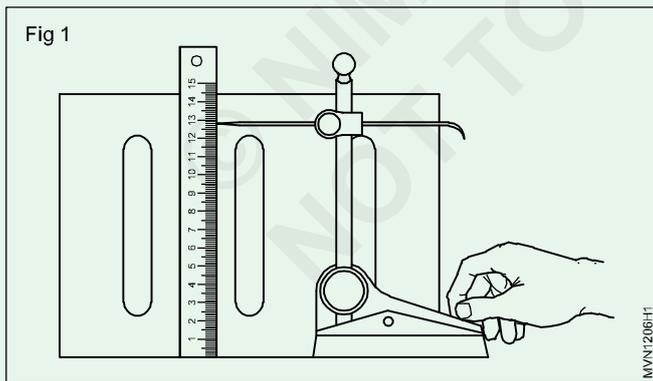
सामग्री (Materials)

- चाक पाउडर - आवश्यकतानुसार
- एमएस प्लेट - आवश्यकतानुसार

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1 : सरफेस गेज का उपयोग करके समानांतर रेखाओं को चिह्नित करना

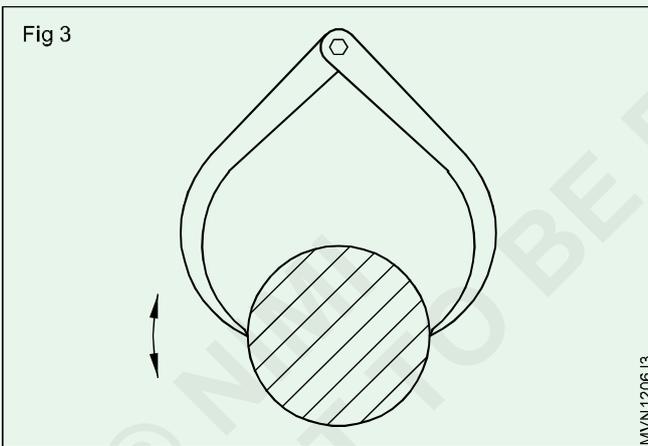
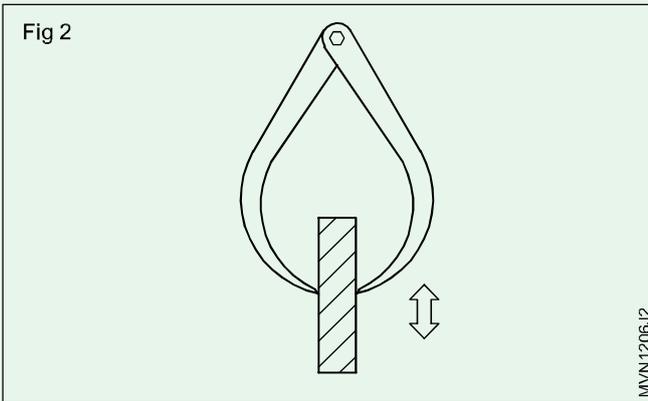
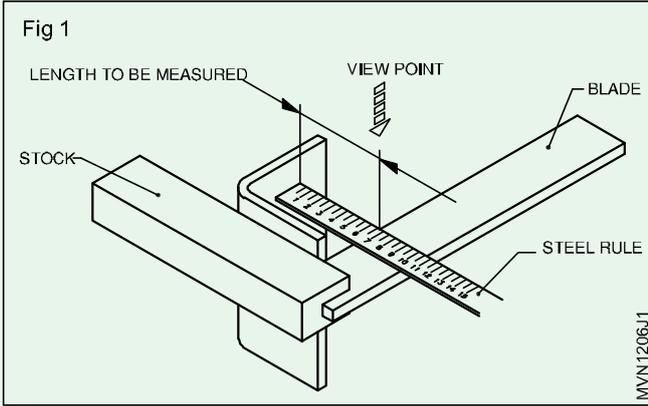
- 1 स्क्राइबर और अन्य स्लाइडिंग इकाइयों की मुक्त आवाजाही की जाँच करें।
- 2 सतह गेज के आधार को साफ करें।
- 3 सतह को सतह की प्लेट पर मजबूती से रखें।
- 4 स्टील के नियम को एंगल प्लेट के सामने रखें और स्क्राइबर को उस आकार पर सेट करें जिस पर अंकित किया जाना है। (Fig 1)
- 5 सुनिश्चित करें कि काम में कोई अतिरिक्त धातु नहीं है और इसे ठीक से साफ किया गया है।
- 6 मार्किंग मीडिया का एक पतला और समान लेप लगाएं।
- 7 कोण प्लेट के उल्टा बट जॉब
- 8 काम को एक हाथ में पकड़ें और स्क्राइबर पॉइंट को पूरे काम की सतह को छूते हुए ले जाएँ और निशान लगाएँ। (Fig 2)



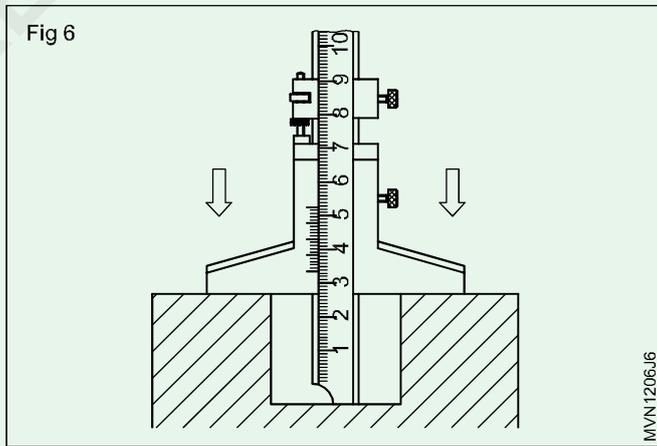
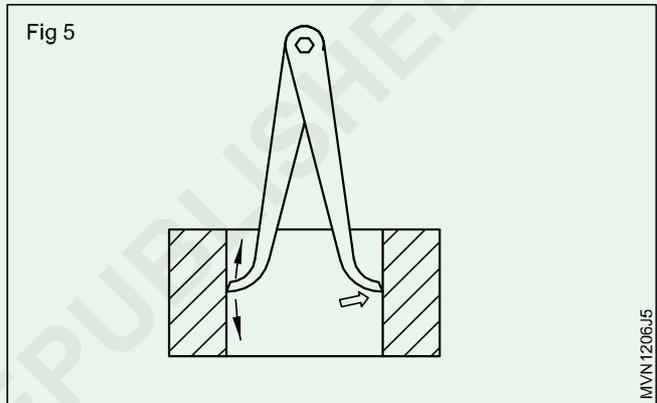
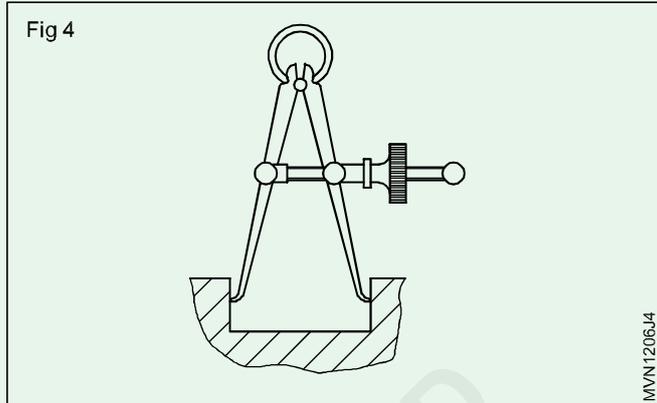
टास्क 2: जॉब के किनारे के समानांतर रेखाओं को चिह्नित करना

- 1 चिह्नित करने के लिए सतह पर अंकन माध्यम लागू करें।
- 2 जेनी कैलिपर को स्टील के नियम की मदद से चिह्नित किए जाने वाले आकार (यानी आयाम) पर सेट करें। (Fig 1)
- 3 सेट आयाम को टास्क में स्थानांतरित करें। (Fig 2)
- 4 थोड़ा सा झुकें और जेनी कैलिपर को एकसमान गति और निशान रेखाओं से हिलाएँ।

5 60° प्रिक पंच का उपयोग करके चिह्नित रेखाओं पर गवाह के निशान बनाएं। गवाह के निशान एक दूसरे के बहुत करीब नहीं होने चाहिए।



प्रशिक्षक को नोट करें: सरल माप उपकरणों के साथ माप कौशल प्राप्त करने के लिए प्रशिक्षुओं को जितना संभव हो उतना पुराना अभ्यास और मॉडल प्रदान करें।



**सहायक उपकरण/उपकरणों को चिह्नित करके धातु की सतह पर रेखाएं और कोण बनाएं (Draw lines and angles on metallic surface by marking aids/tools)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

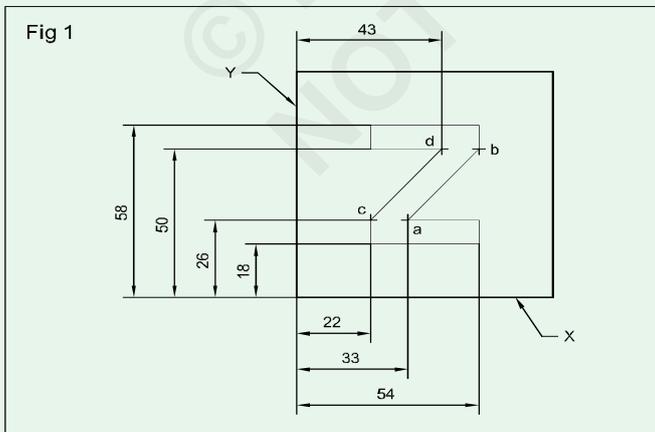
- स्क्राइबर्स द्वारा धातु की सरफेस पर रेखाएँ खींचना
- साधारण डिवाइडर और स्क्राइबर से कोण बनाएं
- डिवाइडर से कोणों को समद्विभाजित करें
- डिवाइडर से वृत्त बनाएं
- डिवाइडर स्टील रूल और स्क्रिबर्स के साथ वक्र और स्पर्शरेखा बनाएं
- डॉट पंचिंग द्वारा प्रोफाइल रजिस्टर करें
- केंद्र पंच और बॉल-पीन हथौड़े से वृत्त के केंद्र पर पंच करे।

<b>आवश्यकताएँ (Requirements)</b>			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>			
• प्रशिक्षु का टूल किट	- 1 No.	• बाहर, अंदर और जेनी कैलिपर	- 1 No each
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		• सरफेस प्लेट	- 1 No.
• स्क्राइबर, डिवाइडर	- 1 No each	<b>सामग्री (Materials)</b>	
• बेवल प्रोट्रेक्टर	- 1 No.	• चाक पाउडर	- आवश्यकतानुसार
• सेंटर पंच और एंगल प्लेट	- 1 No each	• एमएस प्लेट	- आवश्यकतानुसार
• सतह नापने का यंत्र और गहराई नापने का यंत्र	- 1 No each		

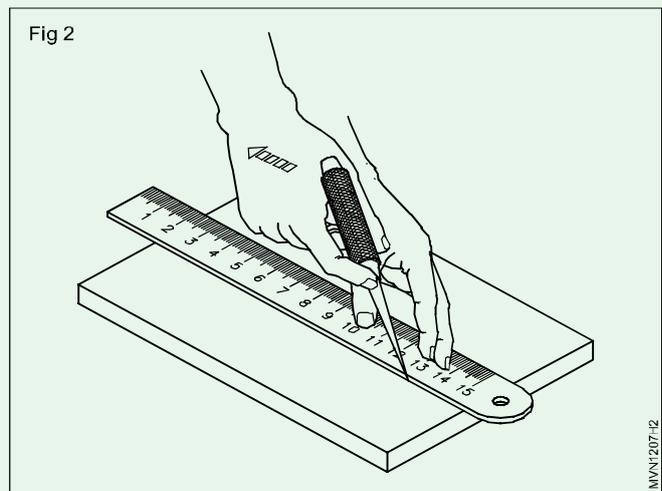
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: मार्किंग 1**

- 1 कच्चे माल के आकार और चौकोरपन की जाँच करें।
- 2 काम के एक तरफ कॉपर सल्फेट का घोल लगाएं और इसे सूखने दें।
- 3 सतह गेज का उपयोग करके किनारों 'x' और 'y' के समानांतर रेखाएँ लिखें। (Fig 1)
- 4 स्टील रूल और स्क्राइबर का उपयोग करते हुए बिंदुओं ab और cd को मिला कर दो पंक्तियाँ लिखें। (Fig 2)
- 5 गवाह के निशान पंच करें और 'Z' आकार पूरा करें



भ्रम से बचने के लिए आवश्यकता से अधिक लंबी लाइन न लिखें।



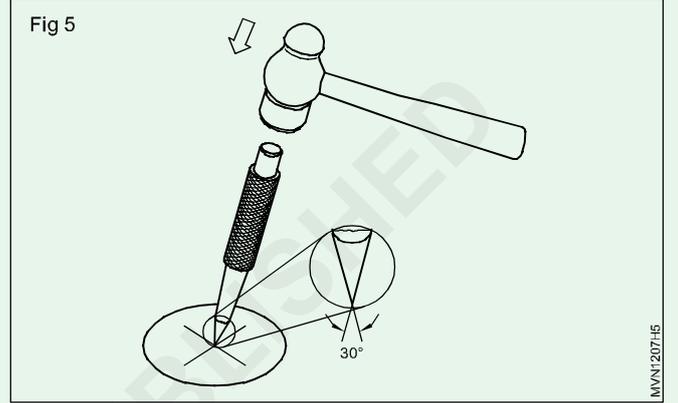
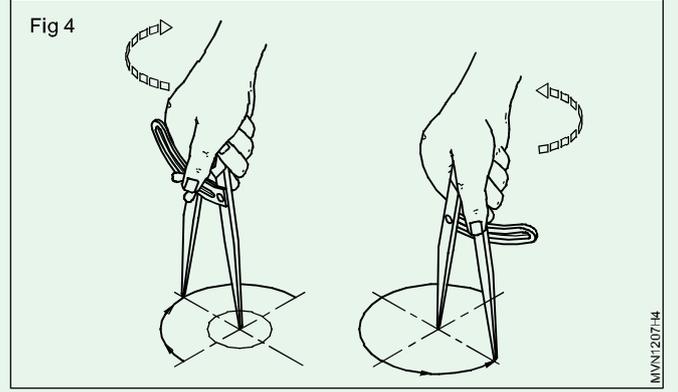
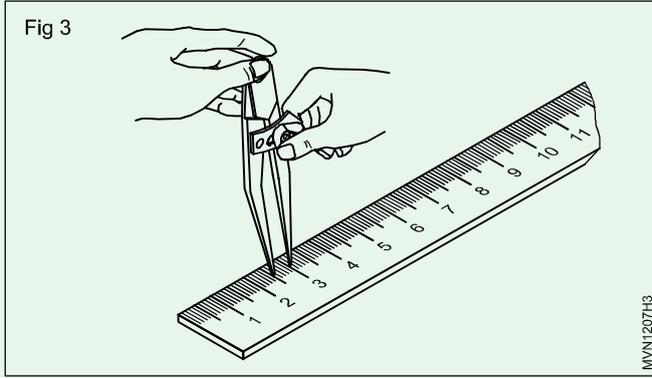
## टास्क 2: अंकन 2

- 1 जॉब के दूसरी तरफ मार्किंग मीडियम लगाएं और इसे सूखने दें।
- 2 जेनी कैलीपर का उपयोग करके तीन वृत्तों और एक अर्धवृत्त की केंद्र रेखाओं को चिह्नित करें।
- 3 30° प्रिक पंच का उपयोग करके सभी चार केंद्रों को पंच करें। (Fig 5)
- 4 डिवाइडर को खोलें और 5mm पर सेट करें। (Fig 3)

**सुनिश्चित करें कि डिवाइडर के दोनों पैर समान लंबाई के हों।**

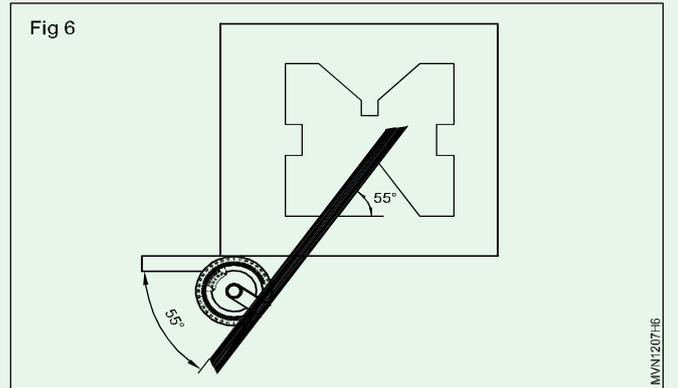
- 5 डिवाइडर की सहायता से 10 के दो वृत्त खींचिए। (Fig 4)
- 6 विडिवाइडर सेट करें और 12 वृत्त और R35 अर्धवृत्त बनाएं।
- 7 वृत्तों और अर्धवृत्तों पर गवाह के निशान।

**3 और 4 को चिह्नित करने के लिए उसी सामग्री का पुनः उपयोग करें**



## टास्क 3: अंकन 3

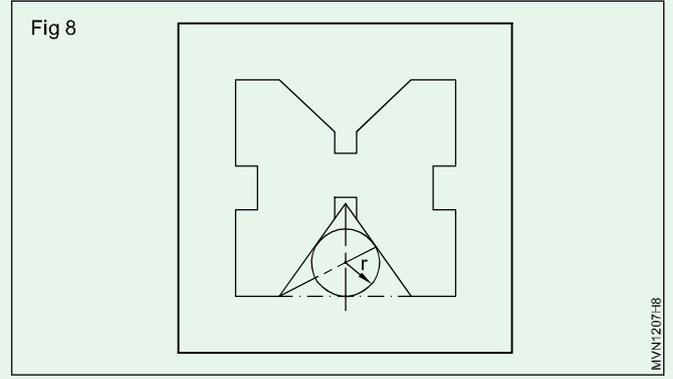
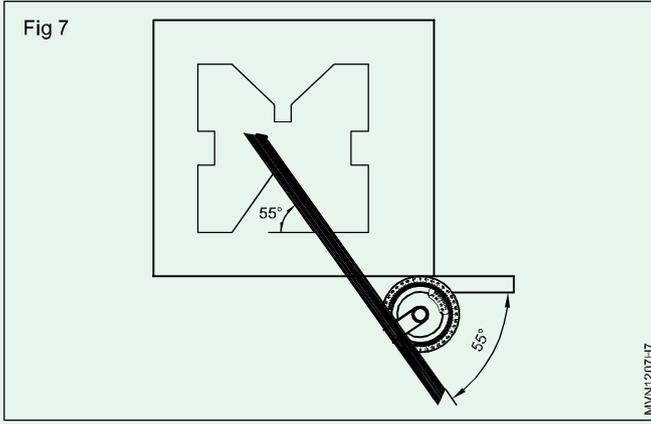
- 1 फ़ाइल करें और चिह्नित सतह में से किसी एक को समतल और अतिरिक्त धातु समाप्त करें।
- 2 तैयार हिस्से पर कॉपर सल्फेट का घोल लगाएं।
- 3 कोण प्लेट के खिलाफ नौकरी बट।
- 4 सतह गेज का उपयोग करके किनारों पर सभी समानांतर रेखाओं को चिह्नित करें।
- 5 वी ग्रूव के शुरुआती बिंदुओं को भी चिह्नित करें।
- 6 बेवल प्रोट्रेक्टर को 55° पर सेट और लॉक करें।
- 7 बेवल प्रोट्रेक्टर को जॉब के किनारे पर रखें और वी ग्रूव के एक तरफ को चिह्नित करें। (Fig 6)
- 8 इसी प्रक्रिया को जारी रखें और 44° वी ग्रूव को पूरा करें।
- 9 वी ब्लॉक मार्किंग को पूरा करें।
- 10 55° वी खांचे से बने त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं को समद्विभाजित करें और वृत्त का केंद्र और त्रिज्या ज्ञात करें। (Fig 7)



11 55° वी खांचे पर वृत्त बनाएं। (Fig 8)

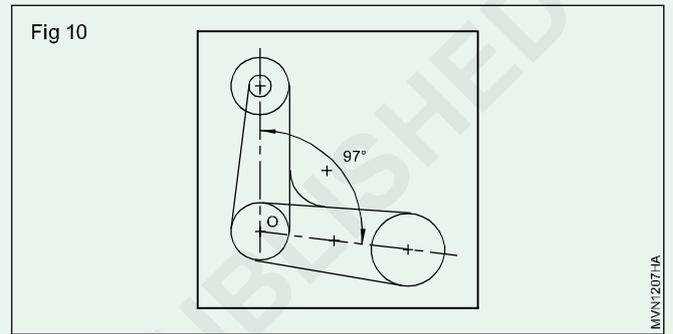
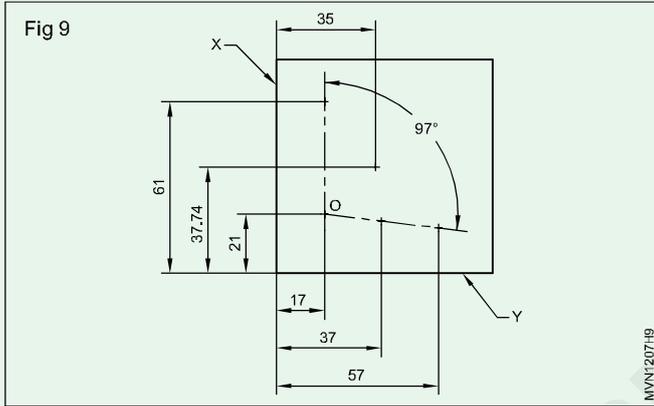
12 इसी प्रकार 44° वी खांचे पर वृत्त खींचिए।

13 पंच गवाह के निशान।



#### टास्क 4 : 4 मार्किंग करना

- 1 फाइल करें और दूसरी सतह को समतल करें, खत्म करें और मार्किंग माध्यम लागू करें।
- 2 केंद्र रेखाएँ और समांतर रेखाएँ 'x' और 'y' किनारों पर लिखें। (Fig 9)



- 3 बेवल प्रोट्रेक्टर पर 97° सेट करें।
- 4 बिंदु 'O' से 97° की रेखा को चिह्नित करें और अन्य दो वृत्तों के केंद्र प्राप्त करें। (Fig 10)
- 5 चारों वृत्तों पर पंच केंद्र के निशान।
- 6 एक विभक्त की सहायता से सभी चार वृत्त खींचिए।

- 7 R8, R8 और R10 वक्र खींचिए जो आवश्यक लंबाई से थोड़ा अधिक है।
- 8 स्टील रूल और स्क्राइबर की सहायता से 'x' और 'y' वृत्तों के किनारों के निकट दो स्पर्श रेखाएँ खींचिए। (Fig 10) और दिए गए आकार के अनुसार अंकन पूरा करें।
- 9 गवाह के निशान पंच।

**प्रभाव रिच का उपयोग करके व्हील नट निकालें (Remove wheel nut by using impact wrench)**

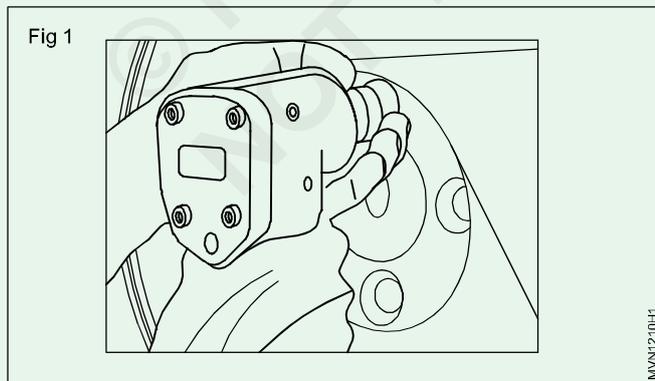
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- एक एयर इम्पैक्ट रिच संभालें
- व्हील नट को ढीला और कस लें
- आवश्यक टॉर्क सेट करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• प्रशिक्षु टूल किट - 1 No.</li> <li>• वायु प्रभाव रिच - 1 Set.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• वाहन - 1 No.</li> <li>• एयर कंप्रेसर यूनिट - 1 No.</li> </ul>		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 वाहन को समतल जमीन पर पार्क करें।
- 2 हैंड ब्रेक लगाएं।
- 3 सभी दरवाजे बंद कर दें।
- 4 सभी पहियों पर चक्कियां लगाएं।
- 5 व्हील कैप को हटा दें।
- 6 चेक करें कि एयर इम्पैक्ट रिच एयर लाइन से जुड़ा है।
- 7 व्हील लग नट के लिए सॉकेट/विशेष सॉकेट के सही आकार का चयन करें जो अचानक प्रभाव बल (छह-बिंदु प्रभाव सॉकेट) के साथ खड़ा हो सकता है।
- 8 सॉकेट को एयर-इम्पैक्ट रिच पर फिट करें। (Fig 1)
- 9 रिच लीवर की मदद से स्पिन को आगे या पीछे की दिशा में सेट करें।
- 10 वाल्व को बंद करने या घटाने के लिए घुमाकर टॉर्क सेट करें।
- 11 व्हील लग नट पर इम्पैक्ट सॉकेट लगाएं।
- 12 इम्पैक्ट रिच के स्विच को ढीला करने के लिए ट्रिगर करें और व्हील लग नट्स को हटा दें।
- 13 सभी पहिया नटों को हटाने के बाद, पहिया के फिसलने से बचने के लिए व्हील बोल्ट पर एक या दो नट लगाएं, जबकि पहिया हटाने के लिए वाहन को जैकअप करें।



**व्हील लग नट को कसने के लिए इम्पैक्ट रिच का उपयोग न करें**

कान की सुरक्षा करने वाले उपकरण जैसे कि ईयर मफ और ईयर प्लग पहनें

आंखों की सुरक्षा के लिए सुरक्षा चश्मा पहनें

उपयोग करने से पहले तेल की कुछ बूंदों को एयर इम्पैक्ट रिच के इनलेट पर लगाएं

सुनिश्चित करें कि लाइन पर कोई हवा का रिसाव नहीं है और पर्याप्त वायु दाब उपलब्ध है।

**सामान्य कार्यशाला उपकरणों को संभालने का अभ्यास (Practice on handling general workshop tools)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

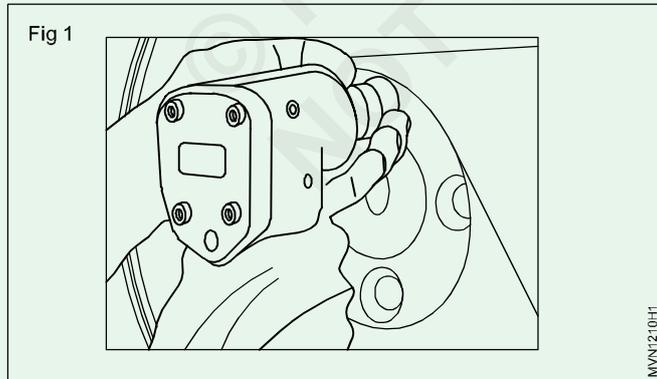
- विशिष्ट उद्देश्य के लिए स्क्रू ड्राइवर की पहचान करें और उसे संभालें
- विशिष्ट उद्देश्य के लिए स्पैनर और रिच की पहचान करें और इसे संभालें
- विशिष्ट उद्देश्य के लिए स्पैनर की पहचान करें और इसे संभालें
- कार्यशाला उपकरण संचालित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>			
• प्रशिक्षु टूल किट	- 1 No.	• जैक मैकेनिकल और हाइड्रोलिक	- 1 No.
• स्क्रू ड्राइवर	-1Set.	• हाइड्रोलिक प्रेस	- 1 No.
• रिच और डी/ई स्पैनर	-1Set.	• फ्लेयरिंग उपकरण	- 1 No.
• प्लायर	-1Set.	• ग्रीस गन और ऑइल स्प्रे गन	- 1 each.
• वर्गाकार प्रयास करें	- 1 No.	• पाइप वाइस	- 1 No.
		• पाइप कटर	- 1 No.
		• पुलर	- 1 No.
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• पुलर	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
• एयर कंप्रेसर	- 1 No.	• पाइप	- आवश्यकतानुसार
• कार वॉशर	- 1 No.	• स्टील के तार	- आवश्यकतानुसार

टास्क 1 : विशिष्ट उद्देश्य के लिए स्क्रू ड्राइवर की पहचान करें और उसे संभालें

**बढ़ते हुए फास्टर की स्थिति की जांच की जा रही है**

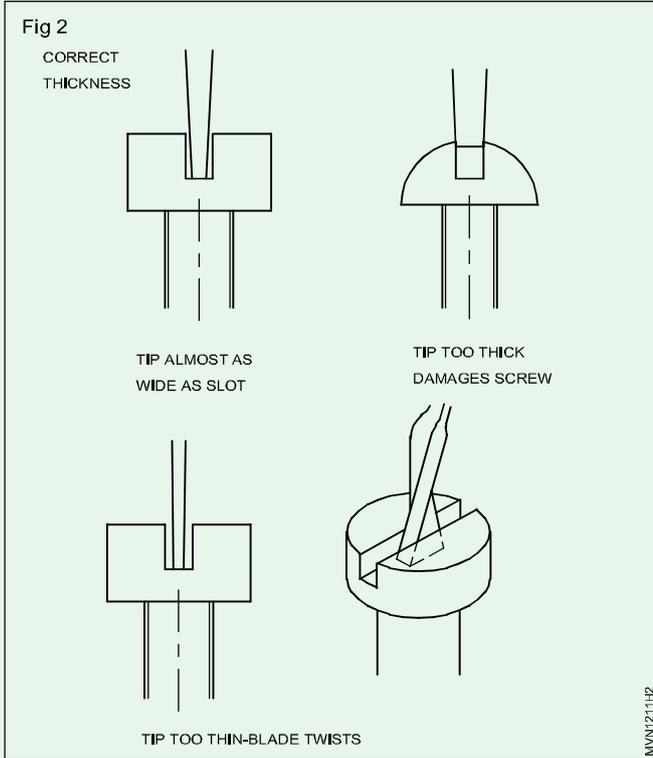
- 1 मिट्टी के तेल, बनियान कपड़े का उपयोग करके हटाए जाने वाले फास्टर की सतह को साफ करें।
- 2 किसी भी घिसाव या क्षति के लिए फास्टर के कोने वाले चेहरों की जाँच करें।



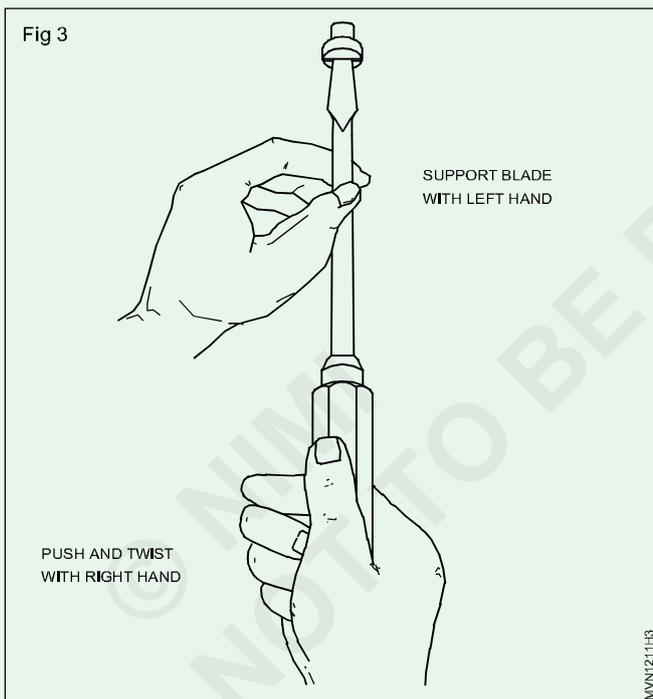
- 3 यदि यह अच्छा पाया जाता है, तो इसी प्रकार आगे बढ़ें
- 4 स्क्रू स्लॉट के अनुरूप सही आकार के स्क्रू ड्राइवर का चयन करें। (Fig 1)
- 5 उस आकार की नोक के साथ सबसे लंबे उपयुक्त स्क्रू ड्राइवर का चयन करें। (Fig 2)

**सुनिश्चित करें कि आपके हाथ और हैंडल सूखे हैं और चिकना नहीं हैं।**

- 6 स्क्रू ड्राइवर को उसकी धुरी के साथ स्क्रू की धुरी के अनुरूप पकड़ें।
- 7 बाएं हाथ से ब्लेड को गाइड करें। नोक को खांचे में रखने के लिए दाहिने हाथ से थोड़ा दबाव डालें। (Fig 3)



8 मजबूती से और स्थिर रूप से दृष्टि करें।



टिप को स्लॉट में केंद्रित रखें और ब्लेड की धुरी को स्क्रू की धुरी के अनुरूप रखें।

स्कूड्राइवर का उपयोग करने से पहले हमेशा छोटे कार्यों को बेंच या अन्य फर्म समर्थन के खिलाफ बांधें।

स्कूड्राइवर का उपयोग करते समय कभी भी कोई छोटा काम अपने हाथ में न लें।

9 बड़े स्क्रू चालू करें, स्कायर ब्लेड वाले स्कूड्राइवर का उपयोग करें। एक करीबी फिटिंग स्पैनर की सहायता से अतिरिक्त घुमाव बल (Twisting force) लागू करें। (Fig 4)

पेचकश पर घुमाव बल लगाने के लिए कभी भी प्लायर या दांतेदार रिंच का उपयोग न करें।

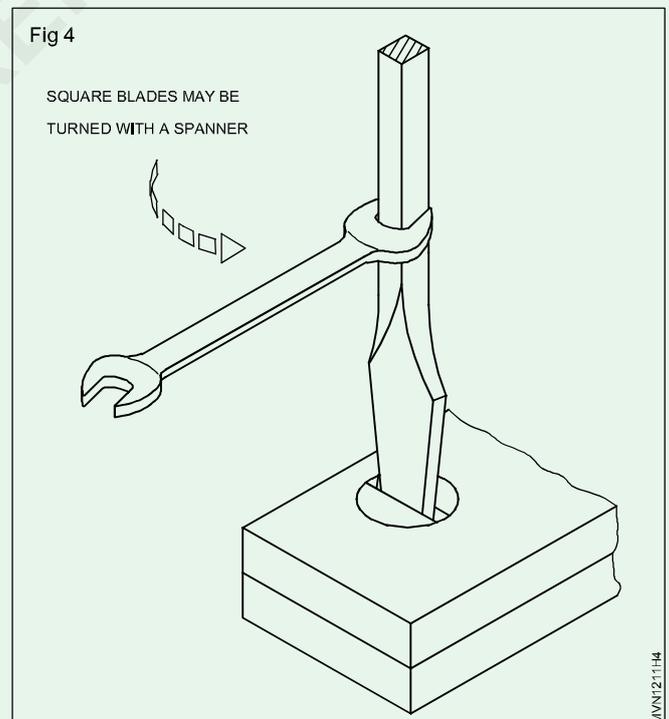
10 एक मानक स्कूड्राइवर ब्लेड को 9 डिग्री तक जमीन पर रखा जाना चाहिए ताकि स्क्रू स्लॉट के किनारों के साथ चेहरे लगभग समानांतर हों। ब्लेड के सिरे को उतना ही मोटा बनाया जाना चाहिए जितना कि स्क्रू में स्लॉट की अनुमति होगी।

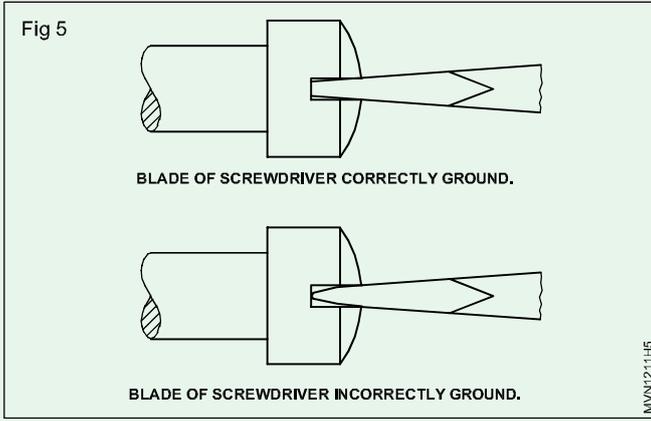
ब्लेड को छेनी की जगह पर न घिसे, क्योंकि इसमें स्क्रू स्लॉट से खिसकने की प्रवृत्ति होती है।

11 दोनों तरफ की चौड़ाई को 11° के कोण पर घिस लें। चौड़ाई सिर के व्यास के बराबर होनी चाहिए।

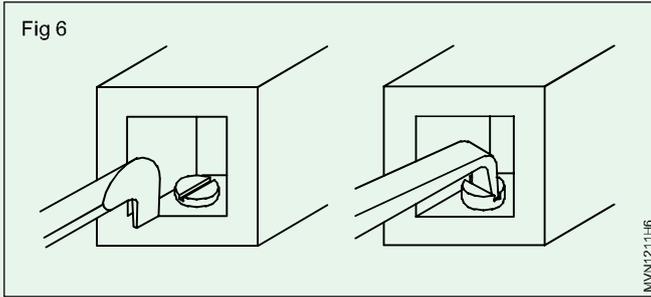
सिलिकॉन कार्बाइड ग्राइंडिंग व्हील पर स्कूड्राइवर को कभी न पीसें।

मानक स्कूड्राइवर (Fig 5) खराब होने पर फाइलिंग द्वारा तैयार किए जा सकते हैं। टिप के अंत में दाखिल करना शुरू करें। ड्रेसिंग के बाद, टिप ब्लेड की धुरी के बारे में सममित होना चाहिए। सभी कोने चौकोर होने चाहिए। अंत दोनों सतह में अक्ष के समकोण पर होना चाहिए।





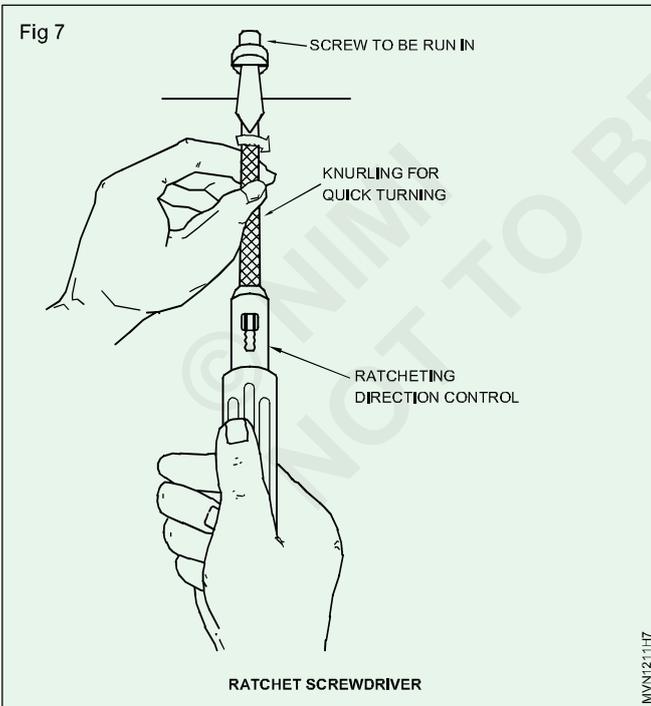
12 ऑफसेट स्कू ड्राइवर (Fig 6) का प्रयोग प्रतिबंधित स्थान पर करें।



13 क्वार्टर टर्न ऑन करने के लिए स्कूड्राइवर को एक सिरे के बाद उल्टा कर दें।

14 अगले क्वार्टर टर्न वगैरह पाने के लिए दूसरे सिरे का इस्तेमाल करें।

जैसे ही आप मुड़ें टिप को स्लॉट में दबाते रहें।



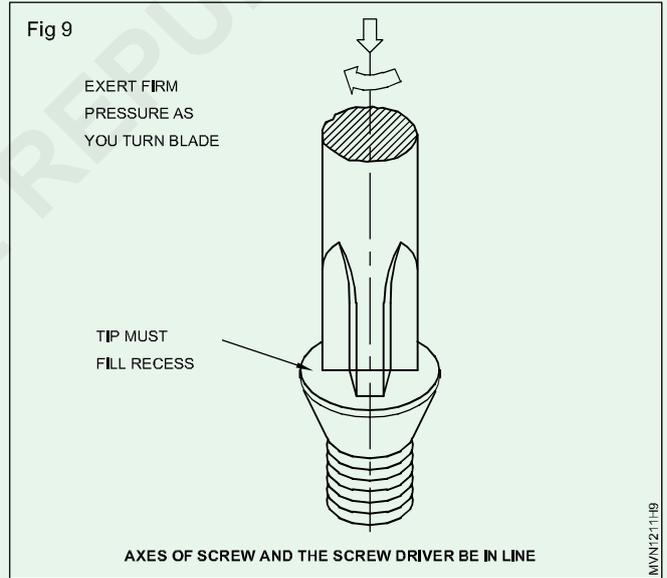
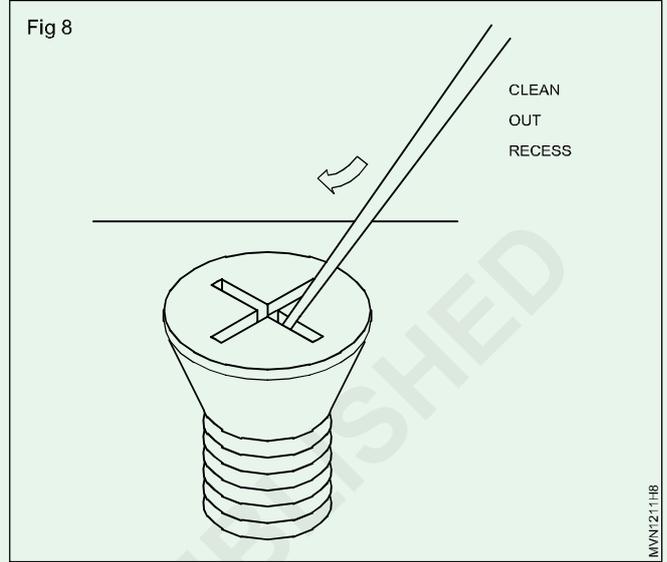
15 जल्दी मोड़ने के लिए शाफ़्ट स्कूड्राइवर (Fig 7) का उपयोग करें।

16 बाएँ हाथ को नर्लिंग पर, दाएँ हाथ को शाफ़्ट के सिर पर रखना।

17 अपनी गति के आधार पर नियंत्रण की दिशा बदलें।

18 उचित पकड़ के लिए खाली जगह को साफ करें (Fig 8)।

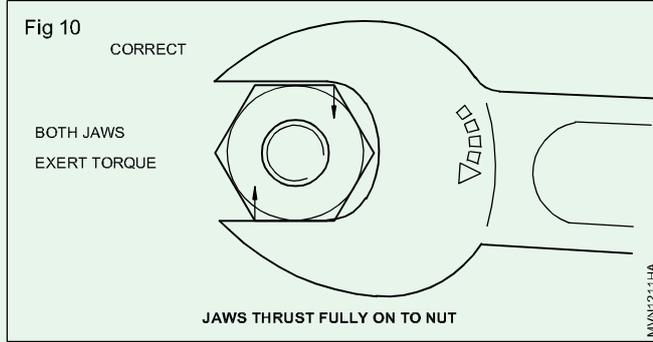
19 फिलिप्स (क्रॉस-अवकाश) स्कूड्राइवर्स टिप को खाली जगह भरना चाहिए (Fig 9)



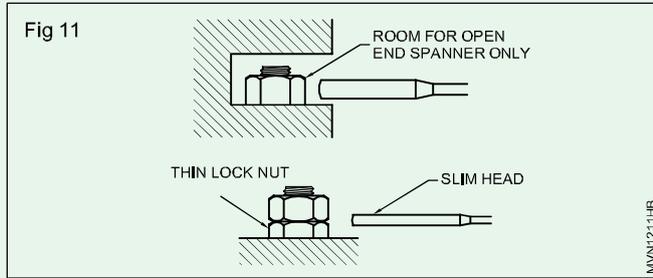
टास्क 2 : विशिष्ट उद्देश्य के लिए स्पैनर और रिच की पहचान करें और इसे संभालें

**औजार के सही आकार की पहचान करना**

- 1 हटाए जाने वाले नट या बोल्ट के फ्लैटों के बीच की दूरी निर्धारित करें। (Fig 10)

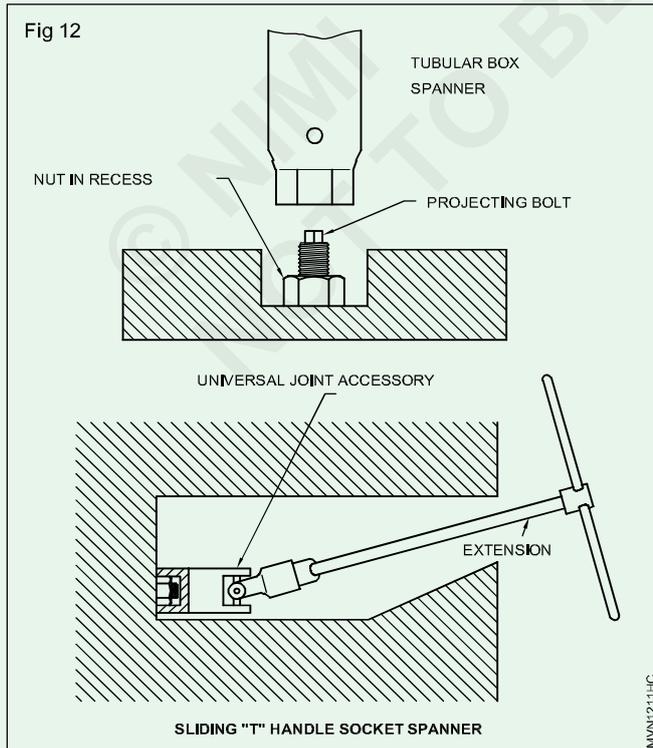


- 2 स्पैनर का आकार तय करें।
- 3 ऐसा स्पैनर चुनें जो उपयोग के लिए अतिरिक्त निकासी के बिना पर्याप्त जगह की अनुमति देता हो। (Fig 11)



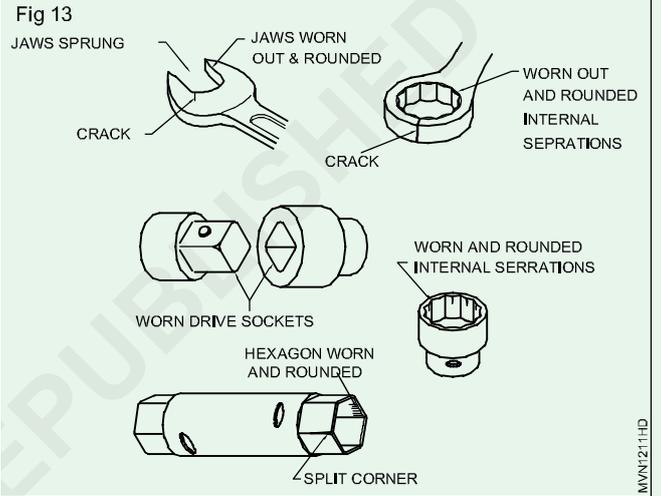
**औजार को संभालने से अतिरिक्त निकासी से स्पैनर फिसल जाएगा और फास्टरों के कोने क्षतिग्रस्त हो जाएंगे।**

- 4 सॉकेट के सही आकार का चयन करें। (Fig 12 & 13)



- 5 एक स्लाइडिंग ऑफ़सेट हैंडल लें और सॉकेट के चौकोर ड्राइविंग सिरों के साथ ड्राइव अटैचमेंट डालें।
- 6 बोल्ट या नट पर सॉकेट रिच डालें और पुष्टि करें कि यह पूरी तरह से सम्मिलित है या नहीं।
- 7 हैंडल की स्थिति को अपने अग्र-भुजाओं के लंबवत रखें जिससे आपको अधिकतम लाभ उठाने में मदद मिलती है।
- 8 सॉकेट के हैंडल को खींचे और नट/बोल्ट हेड को बाहर निकालें।

**कभी भी घिसे-पिटे या फटे स्पैनर का प्रयोग न करें। वे फिसलेंगे और चोट का कारण बनेंगे।**



- 9 बोल्ट या नट पर रिग स्पैनर डालें।
- 10 टांग की स्थिति को अपने अग्र-भुजाओं के लंबवत रखें जिससे आप अधिकतम उत्तोलन कर सकें।
- 11 डी.ई. का प्रयोग करें स्पैनर जहां रिग स्पैनर उपयुक्त नहीं है।

**हमेशा स्पैनर को खींचने की कोशिश करें।**

यदि आपको स्पैनर को धक्का देने के लिए मजबूर किया जाता है, तो अपने हाथ के आधार का उपयोग करें और अपना हाथ खुला रखें।

बड़े स्पैनर के लिए दोनों हाथों का प्रयोग करें।

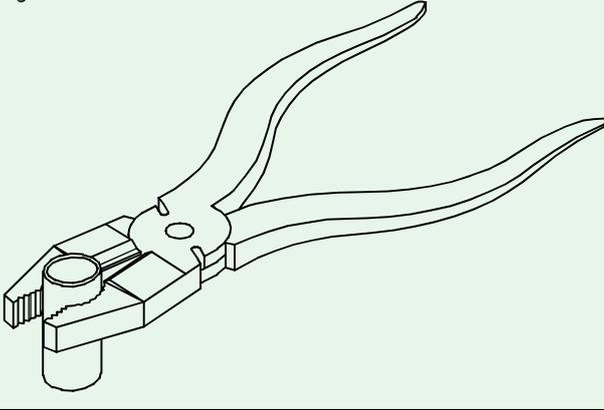
फिसलने से बचने के लिए खुद को संतुलित और दृढ़ रखें।

### टास्क 3 : प्लायर का संचालन

#### कॉम्बिनेशन प्लायर का उपयोग

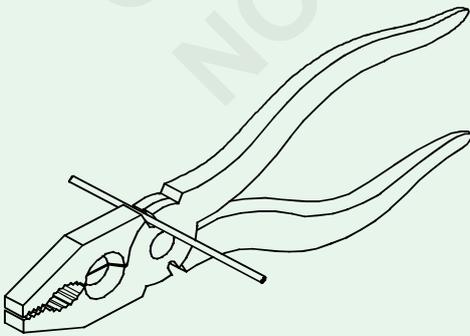
- 1 लॉक वायर टू नट के साथ एक घटक का चयन करें, जिसे हटाया जाना है।
- 2 लॉक वायर को खोलने के लिए कॉम्बिनेशन प्लायर फ्लैट ग्रिप का उपयोग करें।
- 3 अनट्रिस्ट करने के बाद, लॉक वायर को नट से खींच लें।
- 4 नट को उचित स्पेनर से निकालें।
- 5 किसी जंक्शन से निकाली जाने वाली ब्रेक पाइप लाइन का चयन करें।

Fig 14



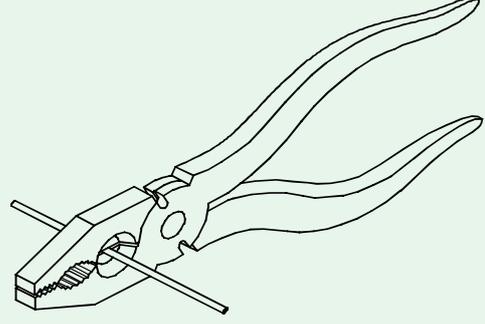
- 6 संयोजन प्लायर पर सीरिटेड पाइप ग्रिप वाले हिस्से के साथ ब्रेक पाइप लाइन को पकड़ें। (Fig 14)
- 7 उचित डबल ओपन एंड स्पेनर के उचित आकार का चयन करें और यूनियन नट को हटा दें।
- 8 काटे जाने वाले 3 mm के विद्युत तार का चयन करें।
- 9 तार को संयुक्त कटर के बीच उस बिंदु पर रखें जिसे काटा जाना है। (Fig 15)
- 10 तारों को काटने के लिए हैंडल दबाएं।
- 11 काटे जाने वाले स्टील के तार का चयन करें। (Fig 16)

Fig 15



- 12 स्टील के तार को साइड कटर के बीच में रखें।
- 13 तार काटने के लिए हैंडल दबाएं।

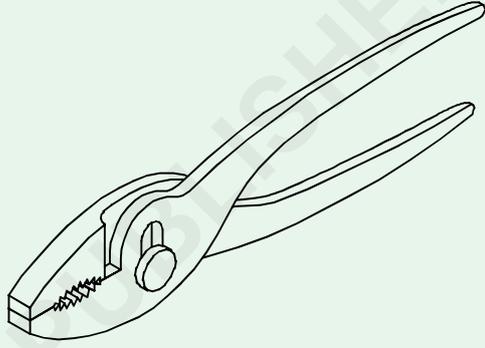
Fig 16



#### फ्लैट नोज प्लायर का उपयोग (Use of flat nose plier)

- 1 हटाए जाने वाले टैब वॉशर वाले नट का चयन करें।
- 2 फ्लैट नोज प्लायर्स की मदद से टैब वॉशर को खोल दें। (Fig 17)

Fig 17

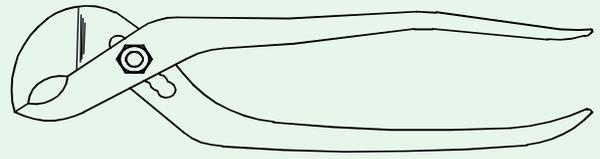


- 3 नट को हटाने के लिए उचित स्पेनर का प्रयोग करें।

#### स्लिप ज्वाइंट प्लायर का प्रयोग (Use of slip joint plier)

- 1 नट के साथ बेलनाकार घटक का चयन करें।
- 2 स्लिप जॉइंट प्लायर जॉ की मदद से बेलनाकार शाफ्ट को पकड़ें। (Fig 18)
- 3 नट को उचित स्पेनर से निकालें।

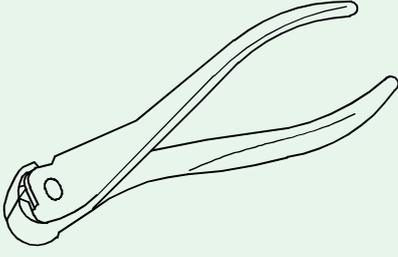
Fig 18



#### एन्ड कटिंग प्लायर का इस्तेमाल करें (Use end cutting plier)

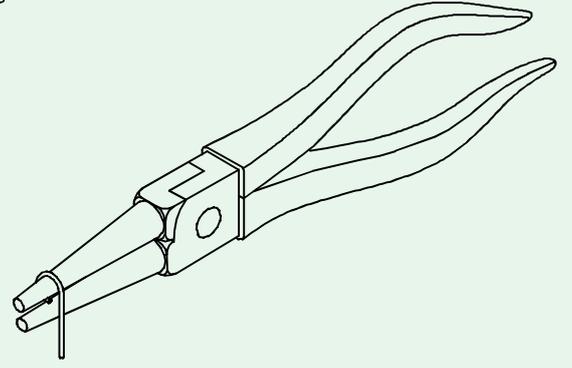
- 1 ट्रिम किए जाने वाले तार का चयन करें।
- 2 कटे हुए तार के सिरे को काटने वाले सिरे के बीच में रखें। (Fig 19)
- 3 तार काटने के लिए हैंडल पर दबाव डालें।
- 4 घटक सतह के करीब काटे जाने वाले स्टील के तार का चयन करें।
- 5 हैंडल पर दबाव डालते हुए स्लिप ज्वाइंट मल्टीग्रिप प्लायर द्वारा स्टील के तार को काटें।

Fig 19



- 6 कोटर पिन को फैलाने के लिए कटिंग प्लायर का उपयोग करें।
- 7 लॉक नट वाली एक डंडी चुनें, जिसमें से लॉक नट को हटाना है।
- 8 लीवर के साथ हैंडल लॉक में स्क्रू को समायोजित करते हुए प्लायर को लॉक करके स्टेड को पकड़ें।
- 9 लॉकिंग नट को हटाने के लिए उचित स्पैनर का उपयोग करें।

Fig 20



#### राउंड नोज प्लायर का प्रयोग (Use of round nose plier)

- 1 एक तार का चयन करें जिसे लूप में बदलना है।
- 2 तार को जबड़ों के बीच में पकड़ें। (Fig 20)
- 3 गोल नाक प्लायर को ट्यून करके एक लूप बनाएं।

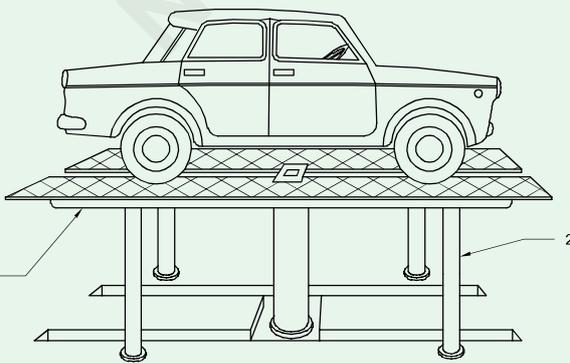
#### टास्क 4: विभिन्न कार्यशाला उपकरणों को संभालना

##### हाइड्रोलिक कार होइस्ट (Hydraulic car hoist)

- 1 वाहन को कार होइस्ट के केंद्र में पार्क करें (1)।
- 2 फ्रंट और रियर एक्सल या चोक व्हील्स को क्लैप करें।
- 3 एयर कॉक को धीरे-धीरे खोलें और देखें कि कार होइस्ट (1) ऊपर की ओर बढ़ रहा है।
- 4 जब कॉक आवश्यक ऊंचाई तक पहुंच जाए तो उसे बंद कर दें।
- 5 होइस्ट के नीचे सुरक्षा स्टैंड (2) प्रदान करें। आउटलेट कॉक को धीरे से खोलें ताकि वाहन बिना झटके के नीचे चले। सुनिश्चित करें कि होइस्ट साइड रेल स्टैंड पर मजबूती से बैठती है।
- 6 आवश्यक टास्क पूरा करने के बाद, इनलेट कॉक को थोड़ा सा खोलें और कार के होइस्ट को थोड़ा ऊपर उठाएं। इनलेट कॉक बंद करें।
- 7 सुरक्षा स्टैंड हटा दें।

**सुनिश्चित करें कि वाहन के नीचे कोई मौजूद नहीं है। (Fig 1)**

Fig 1



- 8 आउटलेट कॉक को धीरे-धीरे खोलें ताकि वाहन की स्थिति को बिगाड़े बिना फहराया नीचे आ जाए।

- 9 क्लैम्प/चॉक्स हटा दें और वाहन होइस्ट से हटा दें।

##### कार वाशर (Car washer)

- 1 तेल के स्तर की जाँच करें।
- 2 बेल्ट तनाव की जाँच करें।
- 3 बेल्ट गार्ड को उसकी स्थिति के लिए जाँचें।
- 4 बिजली के कनेक्शन का ढीलापन, डिस्कनेक्शन या कटौती के लिए दृष्टिगत रूप से निरीक्षण करें।
- 5 पानी की टंकी खोले।
- 6 जल स्तर की जाँच करें।
- 7 कार वाशर शुरू करने से पहले गन को पकड़ें।
- 8 कार वाशर को 'चालू' करें और आवश्यक दबाव के लिए दबाव नापने का यंत्र समायोजित करें। (200 पीएसआई)
- 9 वाटर गन खोलो।
- 10 पानी के जेट की जाँच करें और बल और स्प्रे के लिए समायोजित करें।
- 11 आवश्यक उद्देश्य के लिए वाटर गन का प्रयोग करें।
- 12 सफाई पूरी करने के बाद कार वाशर बंद कर दें।
- 13 पानी का इन्टेक कॉक (पानी की आपूर्ति) बंद कर दें।

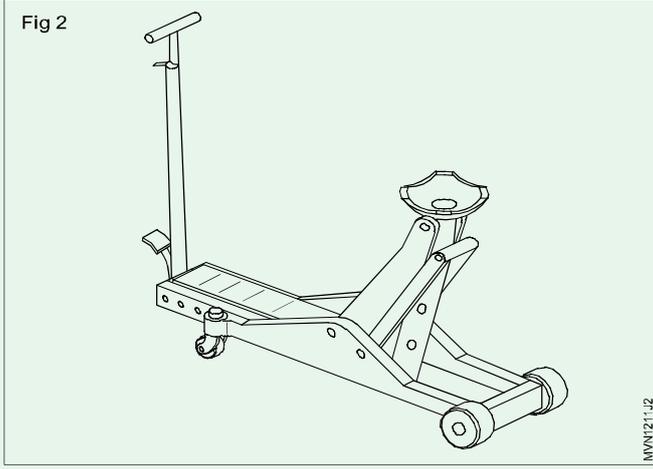
## मैकेनिकल जैक/हाइड्रोलिक जैक (Mechanical jack/hydraulic jack)

1 वाहन को समतल जमीन पर पार्क करें।

**फ्रंट एक्सल को जैक करने के मामले में, रियर व्हील्स और इसके उल्टे क्रम से बंद करें।**

2 यांत्रिक जैक में धागों की मुक्त गति को हाथ से और हाइड्रोलिक जैक में जाँचें, तेल के स्तर और उसके संचालन की जाँच करें।

3 जैक (Fig 2) को वाहन के नीचे रखें।



4 जैक लीवर के साथ स्कू को धीरे-धीरे घुमाएं और वाहन को उठाएं और हाइड्रोलिक जैक के मामले में जैक के लीवर को धीरे-धीरे घुमाएं ताकि एक्सल बिना झटके के ऊपर उठ जाए।

5 सपोर्ट हॉर्स को चेसिस फ्रेम/एक्सल के नीचे रखें।

6 जैक को नीचे करें और उसे हटा दें।

7 विशिष्ट टास्क पूरा करने के बाद फिर से जैक करें।

8 सपोर्ट हॉर्स को हटा दें।

9 सपोर्ट को हटाने के बाद जैक को नीचे करें।

## ग्रीस गन (Grease gun)

1 वाहन के अनुसार ग्रीस गन का चयन करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें।)

2 किसी भी क्षति के लिए वॉशर, ग्रीस निप्लर-होल्डर की दृष्टि से जाँच करें।

3 बंदूक को निर्दिष्ट ग्रीस से भरें।

4 ग्रीस गन को बंद करें और लीवर को तब तक चलाएं जब तक कि निप्लर से ग्रीस लगातार दबाव के साथ बाहर न आ जाए।

5 आवश्यक उद्देश्य के लिए ग्रीस गन का प्रयोग करें।

## तेल स्प्रे बंदूक (Oil spray gun)

1 किसी भी क्षति के लिए तेल स्प्रे गन नोजल, नोजल होल्डर, ऑपरेटिंग लीवर, एयर होज़ को दृष्टिगत रूप से जाँचें।

2 तेल स्प्रे गन में निर्दिष्ट तेल भरें।

3 ऑइल स्प्रे गन को एयर होज़ कनेक्शन से कनेक्ट करें।

4 तेल स्प्रे बंदूक का संचालन करें।

5 देखें कि तेल का छिड़काव दबाव में किया गया है।

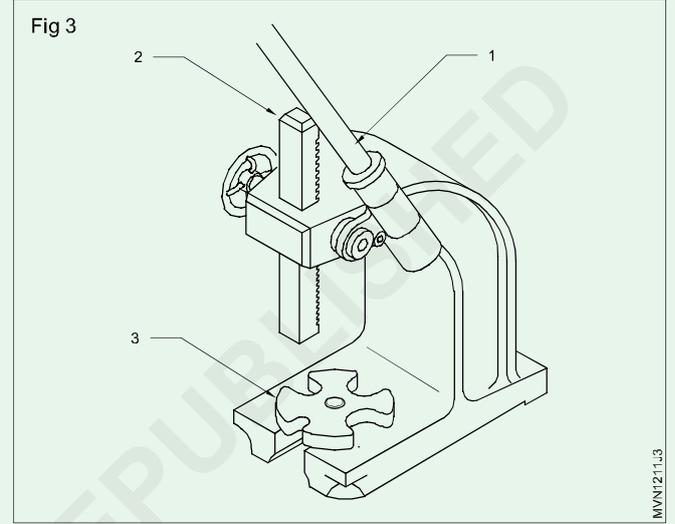
6 आवश्यक उद्देश्य के लिए स्प्रे बंदूक का प्रयोग करें।

7 एयर-होज कनेक्शन बंद करें और ऑइल स्प्रे गन निकाल लें।

## मैकेनिकल प्रेस (Mechanical press)

1 यांत्रिक प्रेस के ऑपरेटिंग लीवर (1) और रैक (2) की आसान गति की जाँच करें। (Fig 3)

2 टास्क के अनुसार थाली (3) चुनें।



3 घटक को प्लेट पर रखें।

4 काम को धीरे-धीरे दबाएं।

## हाइड्रोलिक प्रेस (Hydraulic press) (Fig 4)

1 प्रेस को साफ करें।

2 तेल के स्तर की जाँच करें (1)

3 हाइड्रोलिक प्रेस की जाँच करें (fig 4) इसके मुक्त टास्क और रिसाव के लिए।

4 सिलेंडर प्लंजर रिलीजिंग नॉब (2) को लॉक करें।

5 बेड (4) को आवश्यक ऊंचाई पर समायोजित करें ताकि, काम करने के बाद, प्लंजर (6) और बिस्तर (4) के बीच 100 मिमी की निकासी हो।

6 निहाई (Anvil) को (5) कार्य के अनुसार संरेखित करें।

7 काम को अनवील पर रखना (5)

8 डिस्टेंस पीस का चयन इस तरह करें कि शाफ्ट/बुश को दबाते समय यह शरीर को न छुए (प्लंजर (6) और डिस्टेंस पीस के बीच कम से कम 10 मिमी का अंतर दिया जाए)।

9 दूरी के टुकड़े को शाफ्ट/झाड़ी पर रखें। सुनिश्चित करें कि यह शरीर को नहीं छूता है।

- 10 लो प्रेशर लीवर (7) को संचालित करें और प्लंजर (6) को काम पर संपर्क करने के लिए बनाएं।
- 11 भारी दाब लीवर (8) का संचालन करें, गेज (9) पर भार और टास्क का एक साथ निरीक्षण करें। सुनिश्चित करें कि काम धीरे-धीरे बाहर आता है।

**यदि भार निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो दबाव डालना बंद कर दें।**

- 12 काम खत्म करने के बाद नॉब (2) को छोड़ना प्लंजर को ढीला करना।
- 13 जॉब हटाओ और साफ करो।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### G.I पाइप काटना (Cutting a G.I pipe)

**उद्देश्य:** यह आपको सहायक होगा

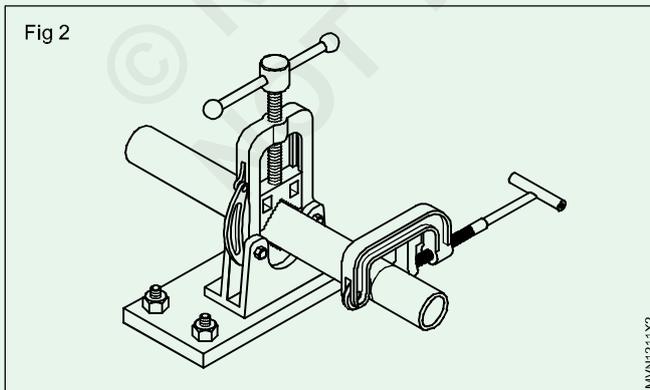
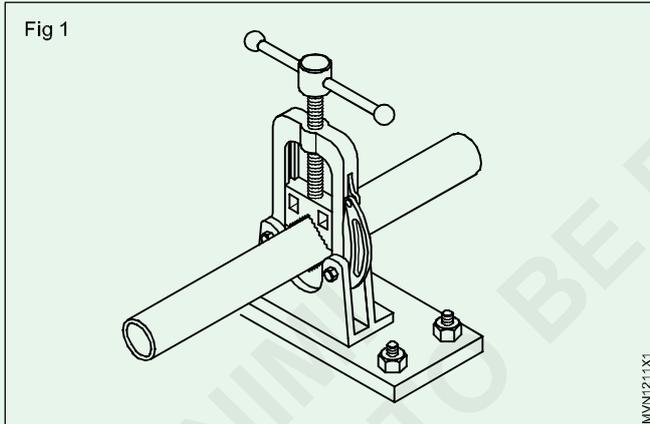
- G.I पाइप कटर का उपयोग कर पाइप काटे।

पाइप की आवश्यक लंबाई को मापें और इसे चाक से चिह्नित करें।

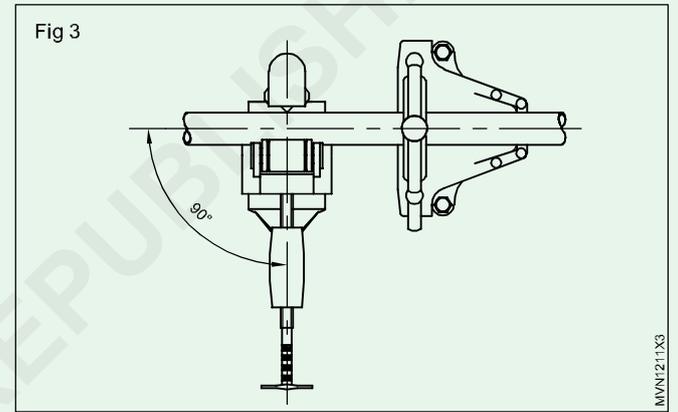
पाइप को पाइप वाइस में रखें और कस लें। (Fig 1)

पाइप कटर को जीआई पर फिट करें। पाइप (स्क्राइब लाइन पर) और जैकिंग स्कू को कस लें ताकि कटिंग व्हील पाइप को छू रहा हो। (Fig 2)

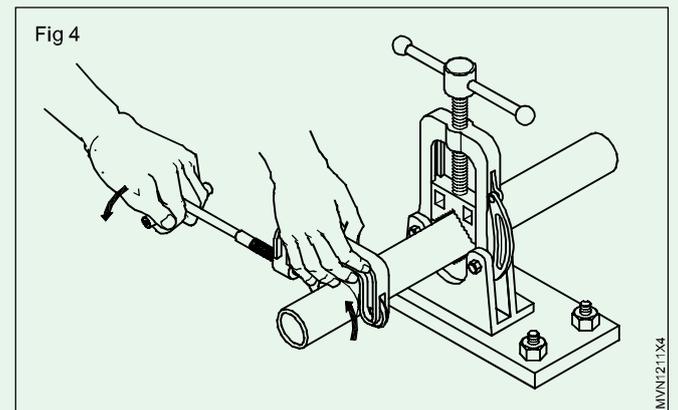
**सुनिश्चित करें कि पाइप क्षैतिज और सेरिंशंस के समानांतर रखा गया है ताकि अंकन शीर्ष पर दिखाई दे।**



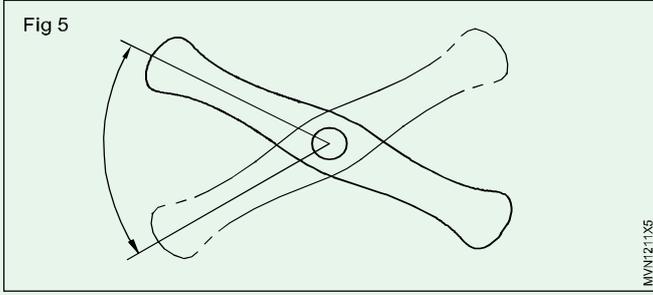
यह सुनिश्चित करने के लिए एक या दो मोड़ घुमाएं कि काटने का पहिया पाइप से 90 डिग्री पर स्क्राइब लाइन पर बैठा है। (Fig 3)



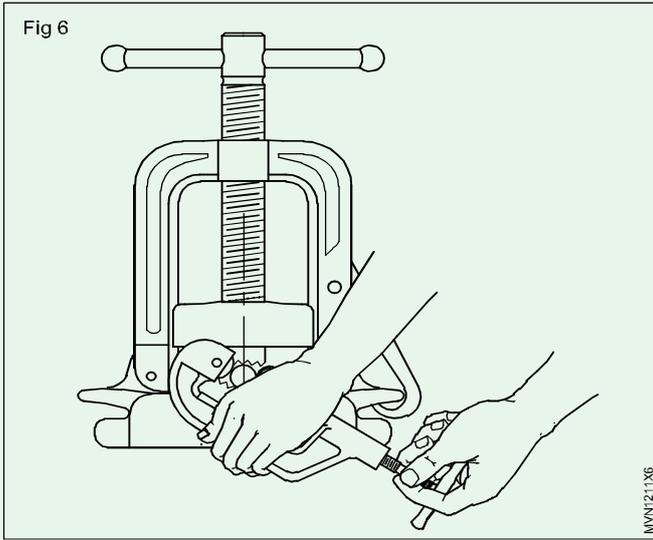
पाइप कटर को पाइप के चारों ओर घुमाएं। (Fig 4)



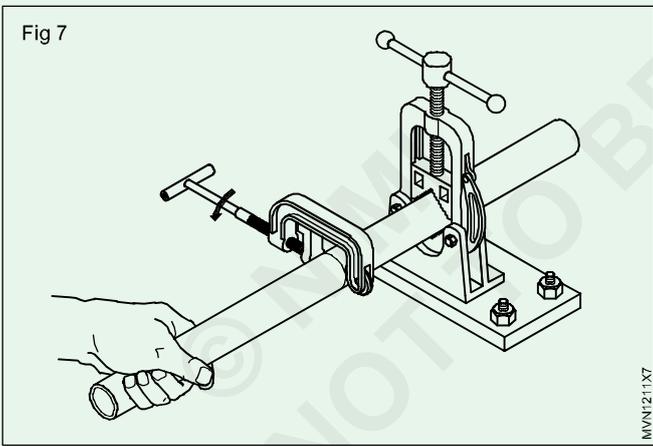
दो या तीन मोड़ों के बाद कटिंग व्हील पर दबाव डालने के लिए जैकिंग स्कू का उपयोग करें। (Fig 5)



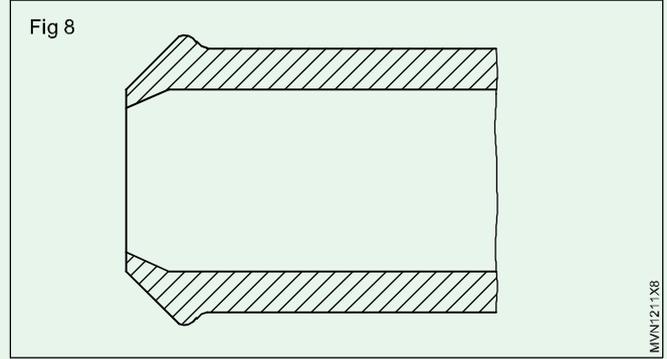
पाइप कटर को पाइप के चारों ओर घुमाते रहें। जब तक पाइप कट न जाए तब तक चक्र को दोहराते हुए कटर पर दबाव बढ़ाएं। (Fig 6)



अपने बाएं हाथ से पाइप को सहारा दें ताकि पाइप का मुक्त सिरा नीचे न गिरे। (Fig 7)

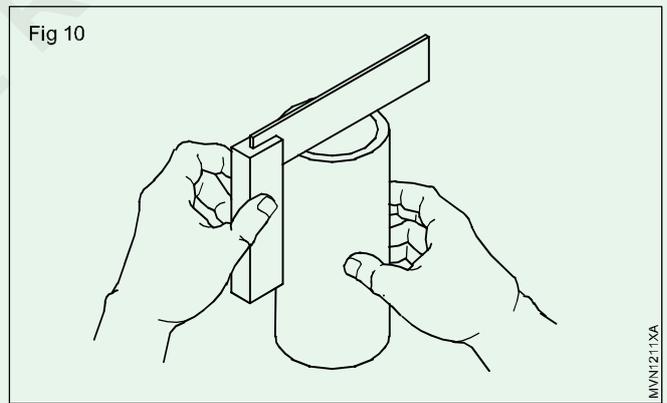
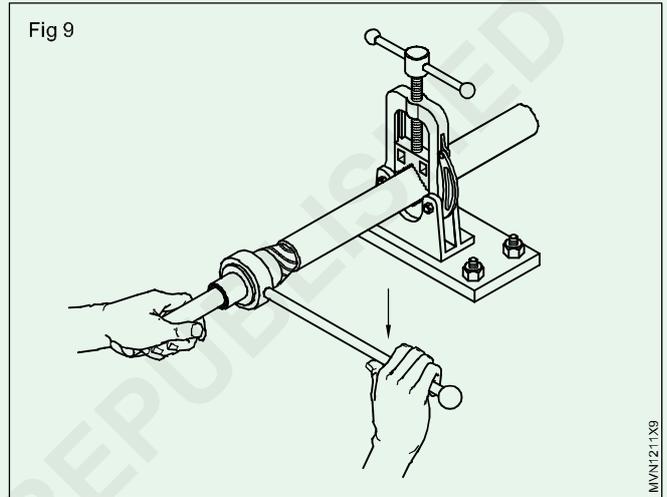


पाइप के कटे हुए हिस्से की जाँच करें जो (Fig 8) में दिखाए अनुसार दिखाई देगा।



एक पाइप रीमर का उपयोग करके अतिरिक्त धातु निकालें। (Fig 9)

ट्राई स्कायर का उपयोग करके जांचें कि पाइप के सिरे चौकोर हैं। (Fig 10)



## फ्लेयर ज्वाइंट बनाएं और फ्लेयर फिटिंग्स से उनका परीक्षण करें (Make flare joints and test them with flare fittings)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- अंतिम पाइप को फ्लेयर करें
- फ्लेयर फिटिंग के साथ ज्वाइंट फ्लेयर नट और उसका परीक्षण करें।



**फ्लेयरिंग (Flaring):** ब्रेक लाइन पाइप/फ्यूल पाइप लाइन/एयर कंडीशनर पाइप लाइन को कभी-कभी फ्लेयर्ड कनेक्शन बनाकर फिटिंग से जोड़ दिया जाता है। पाइप के सिरे को खोलकर एक शंकु बनाया जाता है (Fig 1)

फ्लेयरिंग से पहले हमेशा विशेष फ्लेयर नट को पाइप पर रखें।

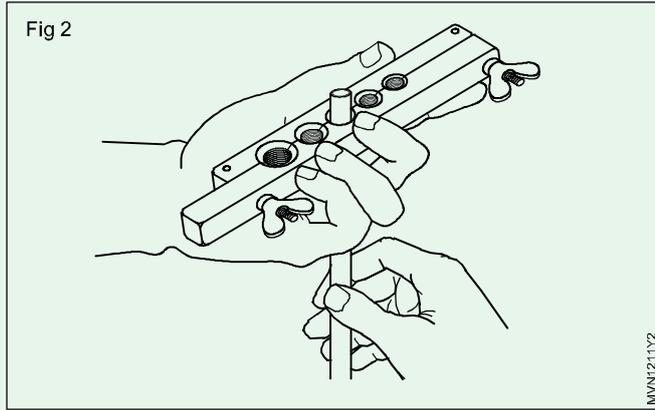
पाइप फ्लेयरिंग टूल की जांच करें। सुनिश्चित करें कि आप समझते हैं कि

पाइप के अंत को भड़काने से पहले यह कैसे काम करता है।

सुनिश्चित करें कि फ्लेयरिंग से पहले पाइप का अंत खुरदुरे किनारों से मुक्त है पाइप को टूल में रखें (Fig 2)। सुनिश्चित करें कि आपके पास है:

- फ्लेयर नट को पाइप पर रखें
- पाइप फिट करने के लिए फ्लेयरिंग टूल में सही आकार का छिद्र चुनें; (पाइप के विभिन्न आकारों में फिट होने के लिए 5 छिद्र हैं।)

यदि पाइप इंच (6 मिमी) व्यास का है, तो पाइप को इस तरह रखें कि अंत फ्लेयरिंग ब्लॉक के शीर्ष से कम से कम 2 मिमी ऊपर हो (Fig 3)। (इस दूरी की गणना "पाइप व्यास को 3 से विभाजित" के रूप में की जाती है; इस मामले में, 6 मिमी को 3 = 2 मिमी से विभाजित किया जाता है)।



फ्लेयरिंग ब्लॉक के प्रत्येक छोर पर नट्स को कस लें (ड्राइंग देखें)।

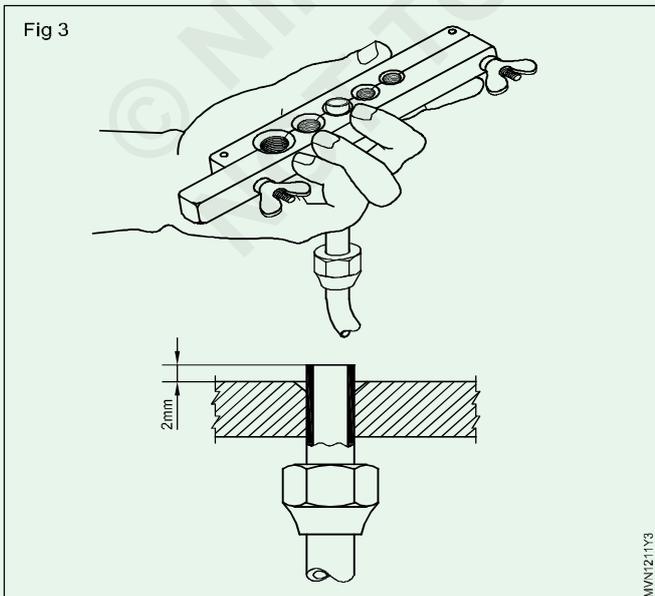
जुए को फ्लेयरिंग ब्लॉक में फिट करें (Fig 3)

शंकु को तेल दें और धीरे-धीरे इसे पाइप के अंत में पेंच करें।

पाइप का अंत एक फ्लेयर (Fig 4) में बनेगा।

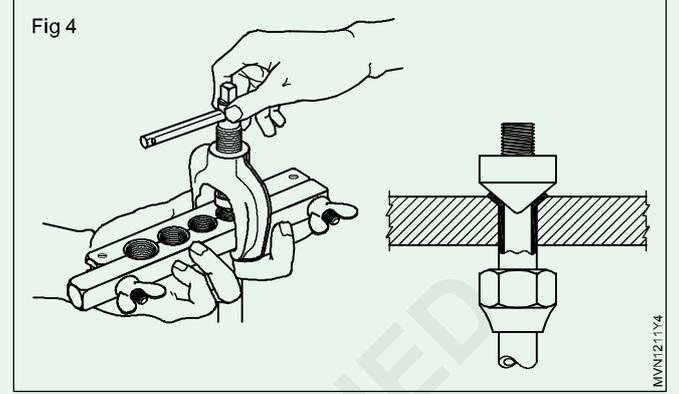
फ्लेयरिंग ब्लॉक को हटा दें और फ्लेयर्ड पाइप को ब्लॉक से हटा दें।

फ्लेयर की जांच करें। यदि यह टूट गया है, तो शंकु बहुत जल्दी खराब हो गया था।



सुनिश्चित करें कि फ्लेयर सही आकार है। यह सिर्फ फ्लेयर नट के अंदर फिट होना चाहिए। यदि यह बहुत ढीला है, तो फ्लेयर काट दें और निर्देश 5 पर फिर से शुरू करें।

निर्देश 7 में, 2 मिमी के बजाय 3 मिमी का उपयोग करें। तब तक दोहराएं जब तक कि फ्लेयर नट के लिए फ्लेयर सही आकार न हो जाए - न ज्यादा लूज और न ज्यादा टाइट।



अवलोकन टेबल - 1

क्र. सं.	कौशल	टिप्पणियां
1	चेकिंग जगमगाता हुआ	फटा/असमान/बहुत छोटा/ बहुत लंबा / सही
2	की संख्या प्रयास	एक दो तीन

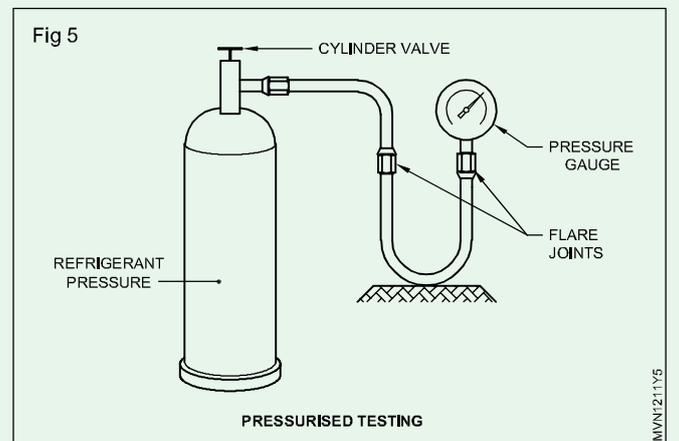
**नोट: तांबे की ट्यूब के विभिन्न आकारों के चरणों को दोहराएं फ्लेयर फिटिंग के साथ जुड़ना**

धागे पर धागा सील टेप लगाएं

फ्लेयर नट को पीछे धकेलें और फ्लेयर्ड ट्यूब को फिटिंग पर रखें, फिर एडजस्टेबल रिच या उपयुक्त डबल एंड स्पैनर का उपयोग करके फ्लेयर नट को कस लें।

ट्यूब के एक सिरे को फ्लेयर नट से सिलिंडर तक कस लें। (Fig 5)

ट्यूब के दूसरे छोर पर एक प्रेशर गेज को फ्लेयर नट से कनेक्ट करें।



कसते समय अधिक दबाव न दें क्योंकि इससे फ्लेयर खराब हो जाएगा।

सुनिश्चित करें कि वे ट्यूब में ढीले नहीं होने चाहिए।

### अवलोकन टेबल - 2

क्र. सं.	कौशल	टिप्पणियां
1	सही फिटिंग का चयन	सही/गलत नहीं
2	जुड़ने का तरीका	उत्कृष्ट/अच्छा/निष्पक्ष
3	समय लिया	कम/बहुत कम/अधिक

ट्यूब को मजबूती से जोड़ने के बाद, वाल्व की या शाफ्ट की सहायता से सिलेंडर वाल्व खोलें।

प्रेसर गेज में दबाव को दिखाया जाएगा।

फिर सिलेंडर वाल्व बंद कर दें। प्रमुख लीक शोर करेंगे और इसके लिए अखरोट को कड़ा करने की जरूरत है।

यदि कोई रिसाव नहीं है, तो दबाव नापने का यंत्र में दबाव स्थिर रहेगा।

यदि यह कम हो जाता है, तो साबुन के घोल के झाग से जोड़ों की जाँच करें। लीक में बुलबुला होगा, फिर जोड़ों को कस लें। अगर यह स्थिर रहता है तो कोई रिसाव नहीं होता है।

### अवलोकन टेबल - 3

क्र. सं.	कौशल	टिप्पणियां
1	औजार का चयन	उत्कृष्ट/अच्छा/औसत
2	रिसाव का पता लगाना और गिरफ्तार करना	उत्कृष्ट/अच्छा/औसत

## पुलर की हैंडलिंग करें (Perform handling of puller)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- शाफ्ट से गियर हटाने के लिए पुलर का उपयोग करने के लिए चयन करें, स्थापित करें
- शाफ्ट से बीटिंग को हटाने के लिए पुलर के उपयोग के लिए चयन करें, स्थापित करें।



हटाए जाने वाली वस्तु की पहचान करें, अर्थात् गियर / बेयरिंग।

हटाए जाने वाले गियर / बेयरिंग का आकार निर्धारित करें।

गियर / बेयरिंग के अनुसार पुलर चुनें यानी 2 या 3 जबड़ा और बाहरी या आंतरिक जबड़ा खींचने वाला।

पुलर के जबरदस्ती पेंच को इष्टतम लंबाई तक खोल दें।

पुलर के जबड़े को विभाजित करें।

चित्र में दिखाए अनुसार पुलरके जबड़े को गियर के ऊपर रखें। (Fig 1)

आरेख में दिखाए अनुसार शाफ्ट पर फोर्सिंग स्कू की नोक रखें। (Fig 2)

फोर्सिंग स्कू को तब तक कसें जब तक कि फोर्सिंग स्कू एंड शाफ्ट को न छू ले।

जाँच करें कि खींचने वाला शाफ्ट के केंद्र से खिसकने वाला नहीं है और यदि आवश्यक हो तो इसे फिर से समायोजित करें।

फोर्सिंग स्कू को तब तक कसें जब तक कि गियर शाफ्ट से बाहर न आ जाए।

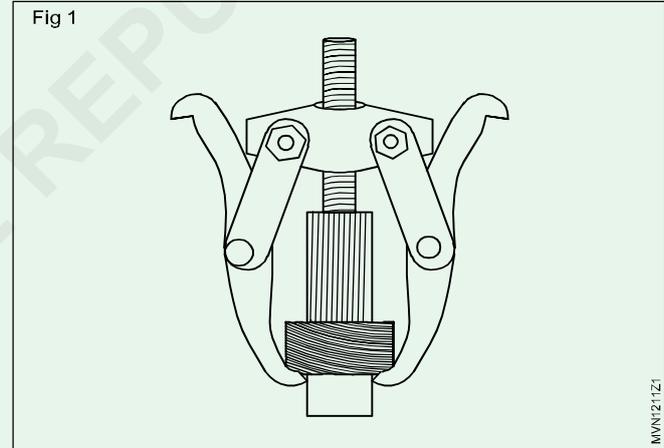
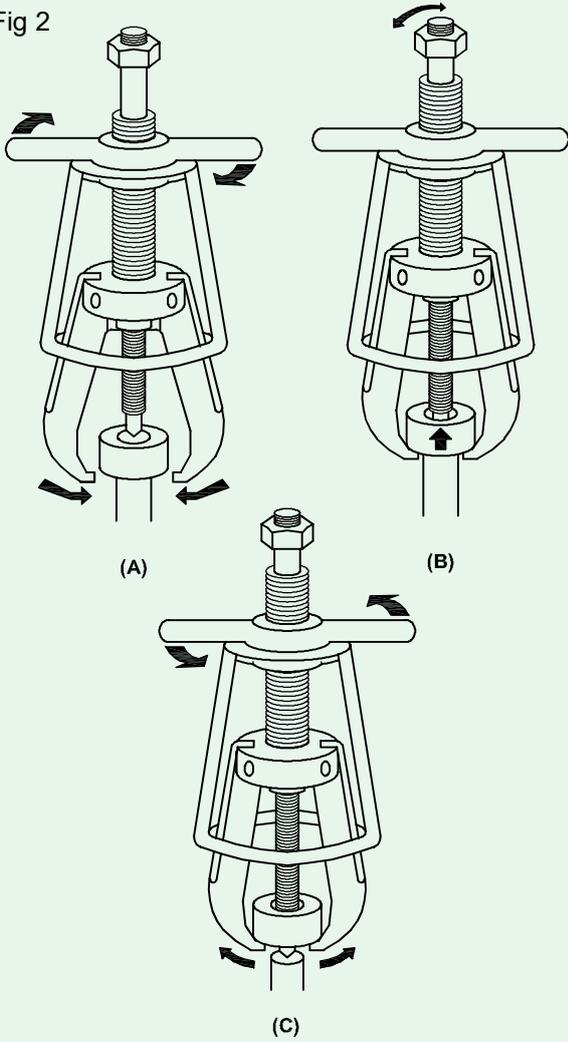


Fig 2



### चेतावनी

हमेशा उचित व्यक्तिगत सुरक्षा गियर पहनें (यानी दस्ताने, सुरक्षा चश्मा)

खींचने वाले पर प्रहार करने के लिए कभी भी किसी औजार का उपयोग न करें। खींचने वाले को मारने से टूट-फूट हो सकती है।

खींचने वाले पर गर्मी लगाने से उसे नुकसान हो सकता है, जिससे खींचने वाला रेटेड लोड से कम पर विफल हो सकता है।

**माइक्रोमीटर द्वारा कैम और क्रैंकशाफ्ट, वाल्व स्टेम और पिस्टन के बाहरी व्यास को मापें (Measure outside diameter of cam and crankshaft, valve and piston by micrometer)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके कैम की ऊंचाई मापें
- बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके कैमशाफ्ट जर्नल व्यास को मापें
- बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट जर्नल व्यास को मापें
- बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके वाल्व स्टेम व्यास को मापें
- पिस्टन स्कर्ट को मापें और बाहरी माइक्रोमीटर का उपयोग करके पिस्टन पिन व्यास।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>			
• बाहरी माइक्रोमीटर (0 - 25 mm)	- 1 No.	• क्रैंकशाफ्ट	- 1 No.
• बाहरी माइक्रोमीटर (25 - 50 mm)	- 1 No.	• वाल्व	- 1 set
		• पिस्टन	- 1 set
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• टास्क बेंच	- 1 No.	• ब्रश	- 1 No.
• वी ब्लॉक	- 1 No.	• क्लीनिंग साल्वेंट	- आवश्यकतानुसार
<b>इंजन के भाग (Engine parts)</b>		• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• कैमशाफ्ट	- 1 No.	• वायर ब्रश	- 1 No.

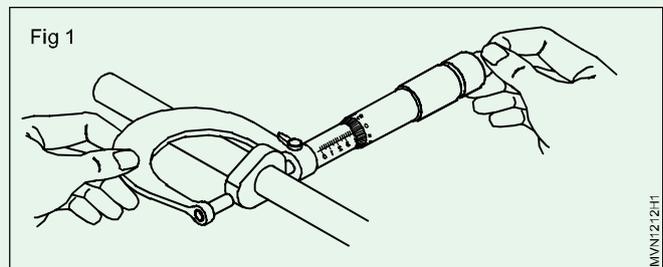
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : कैम की ऊंचाई जांचें**

- 1 दरारों के लिए कैमशाफ्ट को दृष्टिगत रूप से जांचें
- 2 अनुशंसित सफाई विलायक के साथ एक छोटे ब्रश का उपयोग करके कैमशाफ्ट को साफ करें
- 3 कीचड़ और जमा गोंद साफ करें
- 4 माइक्रोमीटर की मदद से संपीड़ित हवा के साथ मार्ग को उड़ा दें, रीडिंग को मापें
- 5 माप लेने से पहले, सुनिश्चित करें कि माइक्रोमीटर को शून्य सेटिंग के लिए समायोजित किया गया है
- 6 मुख्य पैमाना रीडिंग और थिम्बल रीडिंग रिकॉर्ड करें
- 7 कैम शाफ्ट को 2 या 3 स्थानों पर मापें और तालिका 1 में देखे गए मान को रिकॉर्ड करें।
- 8 निर्माता के विनिर्देशों के साथ सभी कैमों की कैम लोब ऊंचाई की तुलना करें।

**कैम हाइट पर मापन, कैमशाफ्ट जर्नल व्यास, क्रैंकशाफ्ट जर्नल व्यास, वाल्व स्टेम व्यास, पिस्टन व्यास, और पिस्टन पिन व्यास, बाहरी माइक्रोमीटर के साथ।**

- 9 माइक्रोमीटर का उपयोग करके, कैम लोब की ऊंचाई मापें और परिणामों को तालिका 1 (Fig 1) में दर्ज करें।

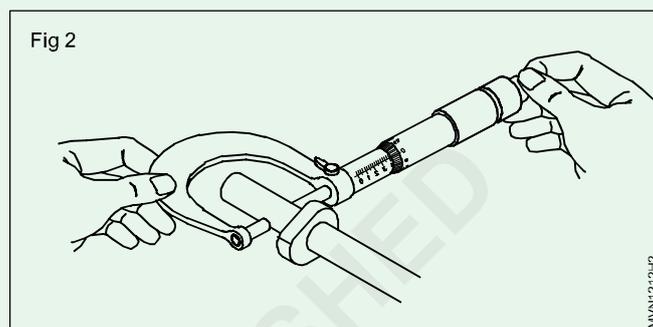


टेबल 1

घटक का नाम	मुख्य पैमाना रीडिंग (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) रीडिंग	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(b \times c)$
कैम लोब ऊंचाई = R		0.01		

टास्क 2 : कैम शाफ्ट जर्नल व्यास की जाँच करें

- 1 कैम शाफ्ट के जर्नल व्यास का निरीक्षण करें और परिणामों को टेबल 2 (Fig 2) में दर्ज करें।
- 2 ओवलिटी सुनिश्चित करने के लिए प्रत्येक जर्नल के लिए दो रीडिंग लें, सीमा के साथ



टेबल 2

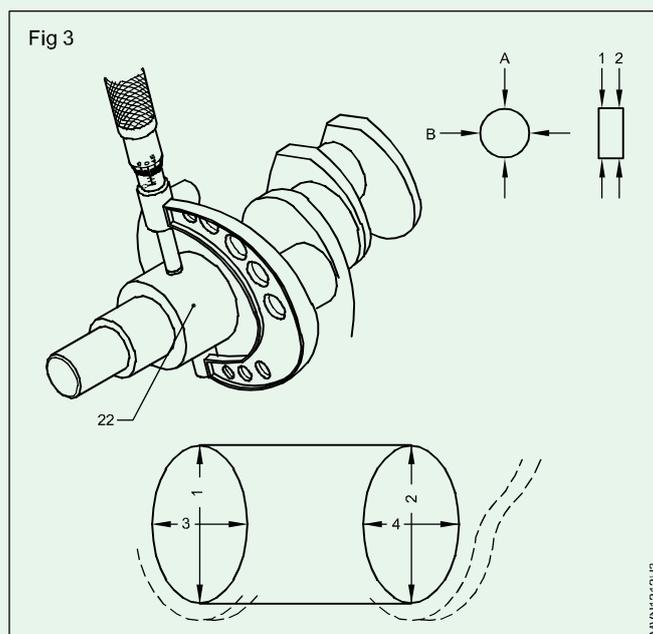
घटक का नाम	मुख्य पैमाना रीडिंग (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) रीडिंग	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(b \times c)$
कैम शाफ्ट जर्नल व्यास = R			0.01	

टास्क 3 : क्रैंकशाफ्ट जर्नल व्यास की जाँच करें

- 1 माइक्रोमीटर का उपयोग करते हुए, क्रैंकशाफ्ट जर्नल व्यास को दो स्थानों पर, 180° के अलावा और इसकी लंबाई के साथ दो बिंदुओं पर मापें। परिणाम को तालिका 3 में रिकॉर्ड करें।
- 2 अनुशंसित सफाई विलायक के साथ एक छोटे ब्रश का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट को साफ करें।
- 3 तार ब्रश द्वारा क्रैंकशाफ्ट में ड्रिल किए गए तेल मार्ग से कीचड़ और गोंद जमा को साफ करें।
- 4 संपीड़ित हवा के साथ मार्ग को उड़ा दें
- 5 उपयुक्त माइक्रो मीटर का चयन करें

माइक्रोमीटर की सहायता से जर्नल व्यास को '1' '2' '3' '4' पर मापें और '1' के बीच पढ़ने में अंतर और '1' '3' और '2' और '4' ओवलिटी देगा। (Fig 3)

- 6 माप रिकॉर्ड करें और क्रैंकशाफ्ट मुख्य पत्रिका और तालिका 3 पर पढ़ना देखें।

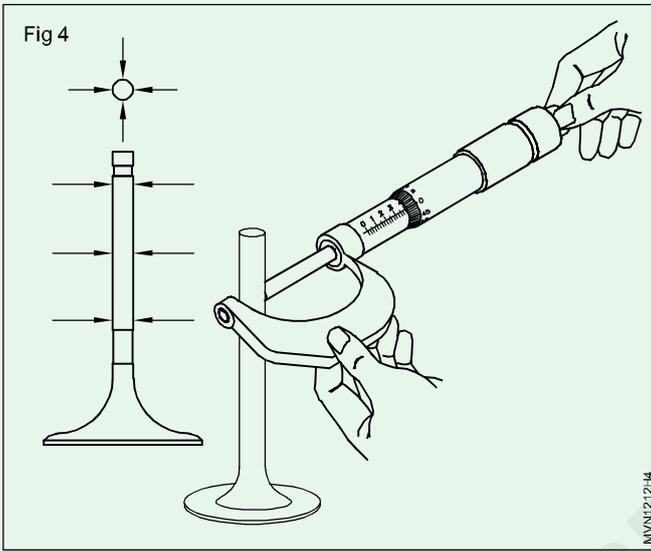


टेबल 3

घटक का नाम	मुख्य पैमाना पढ़ना (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) से मेल खाना	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(b \times c)$
क्रैंक शाफ़्ट जर्नल डाया			0.01	

टास्क 4 : वाल्व स्टेम के व्यास की जाँच करें

- माइक्रोमीटर का उपयोग करके, वाल्व स्टेम के व्यास को मापें और परिणामों को तालिका 4 (Fig 4) में दर्ज करें।

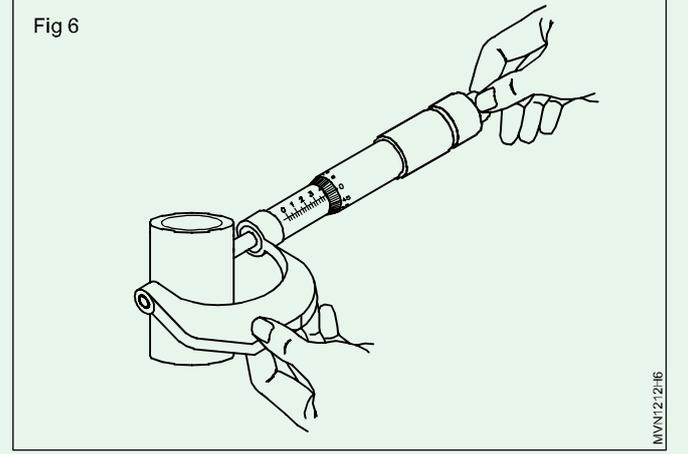
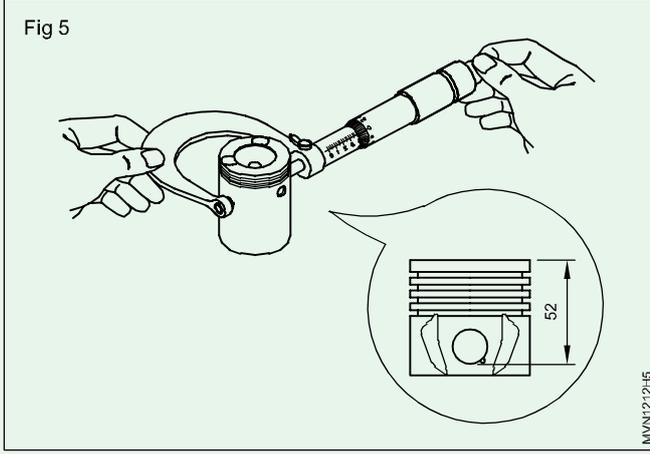


टेबल 4

घटक का नाम	मुख्य पैमाना रीडिंग (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) रीडिंग	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(b \times c)$
वाल्व स्टेम व्यास			0.01	

टास्क 5: पिस्टन व्यास की जाँच करें

- माइक्रोमीटर का उपयोग करते हुए, पिस्टन के व्यास को पिस्टन पिन केन्द्र रेखा के समकोण पर और पिस्टन सिर के शीर्ष से 52 mm (2.05 इंच) की स्थिति में मापें और परिणामों को टेबल 5 (Fig 5) में दर्ज करें।
- माइक्रोमीटर का उपयोग करके, पिस्टन पिन के बाहरी व्यास को मापें और परिणामों को तालिका 6 (Fig 6) में दर्ज करें।



टेबल 5

घटक का नाम	मुख्य पैमाना रीडिंग (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) रीडिंग	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(bxc)$
पिस्टन व्यास			0.01	

टेबल 6

घटक का नाम	मुख्य पैमाना रीडिंग (a)	थिम्बल स्केल डिव (b) रीडिंग	कम से कम गणना (C)	परिणाम $R=a+(bxc)$
पिस्टन पिन व्यास			0.01	

**गहराई मापने वाले माइक्रोमीटर का उपयोग करके तेल पंप रотор की ऊंचाई को मापें (Measure the height of oil pump rotor by using depth micrometer)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

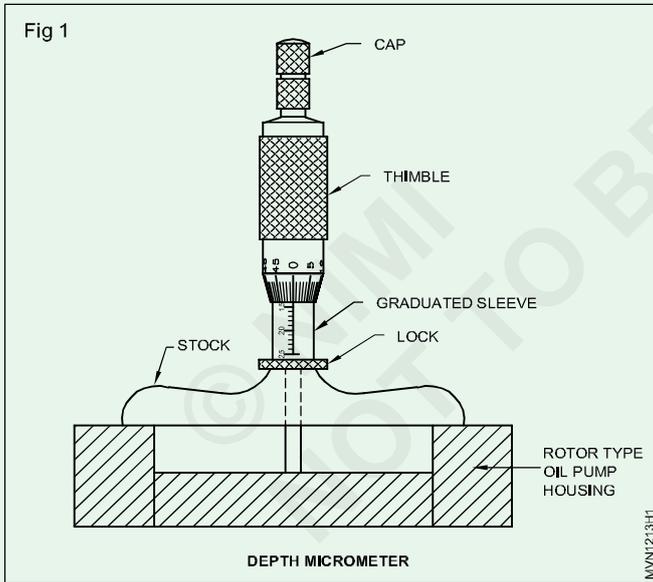
- रотор प्रकार के आयल पंप की ऊंचाई की जांच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• तेल पंप रотор प्रकार	- 1 No.
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
• गहराई मापने वाले माइक्रोमीटर	- 1 Set	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
		• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

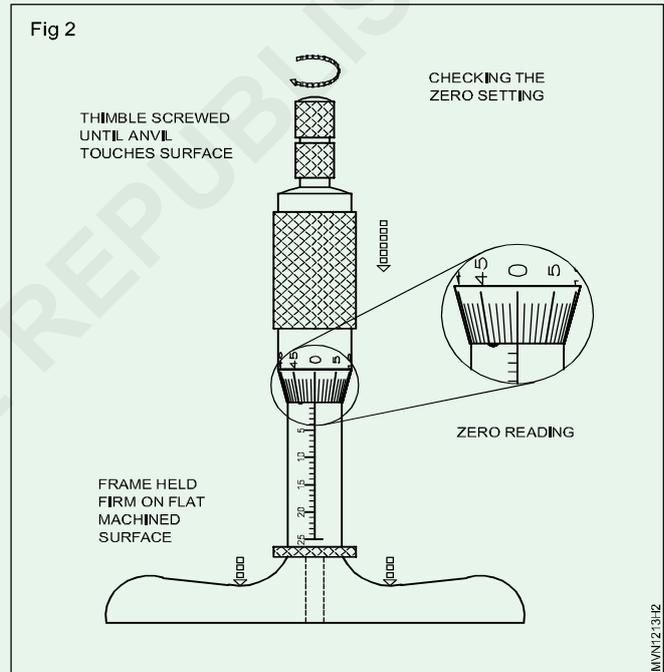
टास्क 1: रотор प्रकार के तेल पंप की गहराई को मापें

- 1 गहराई माइक्रोमीटर की शून्य रीडिंग की जाँच करें (Fig 2)
- 2 तेल पंप रотор बॉडी की सतह के साथ फ्रेम की सतह को ठीक करें।
- 3 अपने बाएं हाथ को मापे जा रहे टास्क की सतह पर टिकाएं और सतह को छूने के लिए निहाई को पकड़ें। (Fig 1)

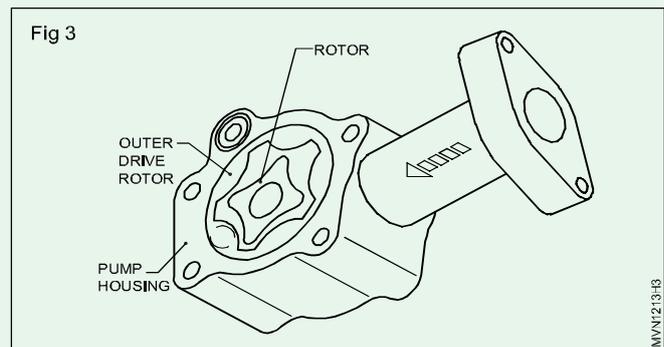


- 4 अपने अंगूठे और उंगली से माइक्रोमीटर थिम्बल को तब तक घुमाएं जब तक कि आप तेल पंप रотор बॉडी की सतह को छूने के लिए अं विलमहसूस न करें।
- 5 थिम्बल द्वारा छिपा हुआ वास्तविक पठन पढ़ें।

जब आप भावना से संतुष्ट होते हैं।  
माइक्रोमीटर को गैप से सावधानी से उठाएं।  
स्लीव का जीरो ग्रेजुएशन टॉप पर है।



- 6 आवास की सतह से रотор की सतह के बीच के गैप में वास्तविक रीडिंग को मापें (Fig 3)



- 7 तेल पंप आवास की सतह से रотор की वास्तविक रीडिंग को मापें

## वाल्व स्प्रिंग फ्री लंबाई को मापें (Measure the valve spring free length)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वाल्व वसंत मुक्त लंबाई को मापें।

## आवश्यकताएँ (Requirements)

## औजार/मापन (Tools/measurement)

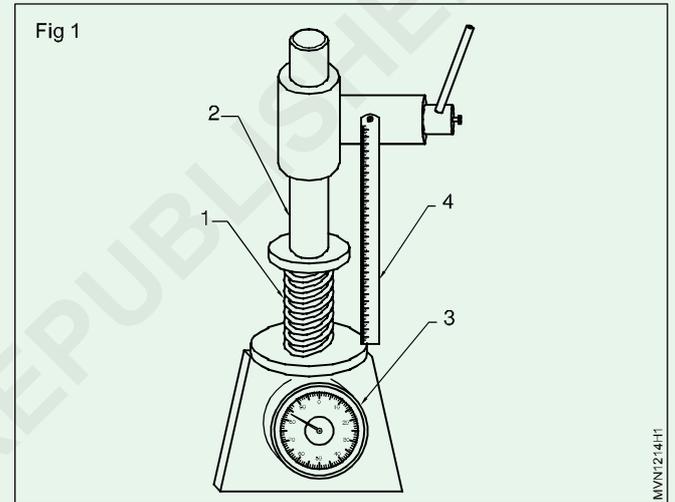
- ट्रेनी टूल किट - 1No.
- वाल्व स्प्रिंग टेस्टर - 1No.

## सामग्री (Materials)

- वाल्व स्प्रिंग्स - आवश्यकतानुसार
- कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार
- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 मापने के लिए वाल्व स्प्रिंग को साफ करें।
- 2 स्प्रिंग टेस्टर को साफ करें। (Fig 1)
- 3 स्प्रिंग (1) को स्प्रिंग टेस्टर पर लंबवत रखें जैसा कि Fig में दिखाया गया है। सुनिश्चित करें कि जंगम धुरी (2) स्प्रिंग (1) को नहीं छूती है।
- 4 स्प्रिंग (1) की मुक्त लंबाई (ऊंचाई) को ग्रैजुएटेड स्केल (4) पर नोट करें।
- 5 वाल्व स्प्रिंग फ्री लेंथ की तुलना सर्विस मैनुअल की निर्दिष्ट सीमा से करें।



**डायल बोर गेज द्वारा सिलेंडर बोर टैपर और ओवलिटी को मापें (Measure cylinder bore taper and ovality by dial bore gauge)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

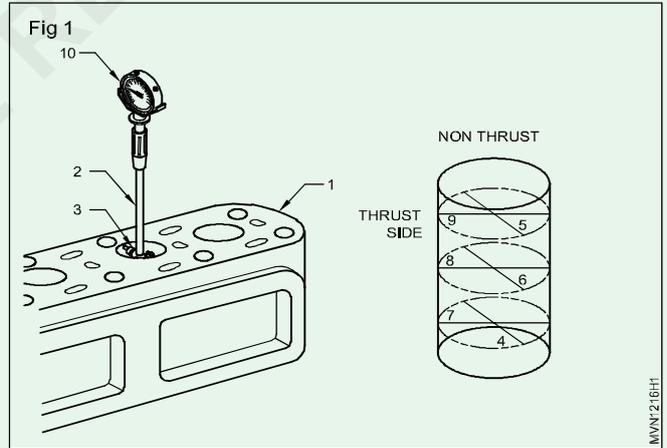
- सिलेंडर बोर को साफ करें
- बोर डायल गेज के साथ सिलेंडर बोर व्यास, टेपर/अंडाकार मापें

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• ट्रेनी टूल	- 1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• डायल संकेत	- 1 No.	• बनियान का कपड़ा	- आवश्यकतानुसार
• माइक्रोमीटर के अंदर	- 1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
<b>समय (Equipments)</b>		• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.	• लुब्रे ऑयल	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 कपड़े के टुकड़े से सिलेंडर बोर साफ करे ।
- 2 अंदर से माइक्रोमीटर (80 मिमी) के साथ बोर के अंदर के व्यास को मापें।
- 3 एक्सटेंशन रॉड (1) सही आकार का चयन करें जो मापने की सीमा से अधिक है। (80.8 मिमी)
- 4 डायल टेस्ट इंडिकेटर के स्टेम पर एक्सटेंशन रॉड को इकट्ठा करें (2)
- 5 स्प्रिंग लोडेड प्लंजर एंड (3) को बोर के अंदर प्रवेश करते ही दबाएं।
- 6 गेज (2) को थोड़ा घुमाकर बोर गेज को सिलेंडर की दीवार के समानांतर रखें।
- 7 डायल संकेतक (10) में सुई को '0' पर सेट करें।
- 8 बोर गेज से (6) पर माप लें और रीडिंग नोट कर लें।
- 9 दूसरी रीडिंग (5) को पहले रीडिंग के समकोण पर लें।
- 10 उपरोक्त को तीन स्थानों (7,8 और 9) पर दोहराएं।

- 11 (5) और (6) के बीच माप में अंतर, सभी चरणों में अंडाकार होता है। (7) और (8), (8) और (9) और (7) के बीच माप में अंतर टेपर है।
- 12 अधिकतम अंडाकार और टेपर नोट करें। यदि उनमें से कोई एक निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो लाइनर की मरम्मत/प्रतिस्थापन के लिए अनुशंसा करें। (Fig 1)



**डायल इंडिकेटर का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट और वाल्व गाइड पर वियर को मापें (Measure wear on crankshaft and valve guide by using dial indicator)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- क्रैंक शाफ्ट के वियर की जाँच करें
- क्रैंक शाफ्ट के अंतिम एंड प्ले की जाँच करें
- वाल्व गाइड के वियर की जाँच करें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औजार/मापन (Tools/measurement)**

- ट्रेनी टूल किट - 1No.
- बाहरी माइक्रोमीटर - 1No.
- फीलर गेज - 1No.
- डायल इंडिकेटर - 1No.
- चुंबकीय आधार - 1No.

**समय (Equipments)**

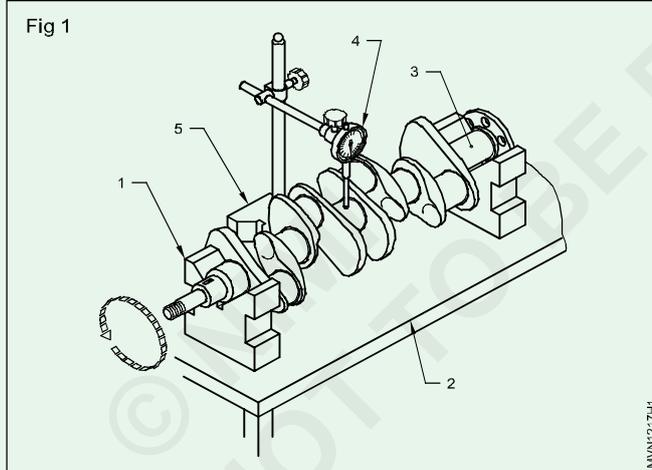
- टास्क बेंच - 1No.

**सामग्री (Materials)**

- बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार
- क्रैंक शाफ्ट - 1No.
- वाल्व गाइड - 1No.
- फलाई व्हील - 1No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: क्रैंक शाफ्ट के पहनने की जाँच करें (Fig 1)



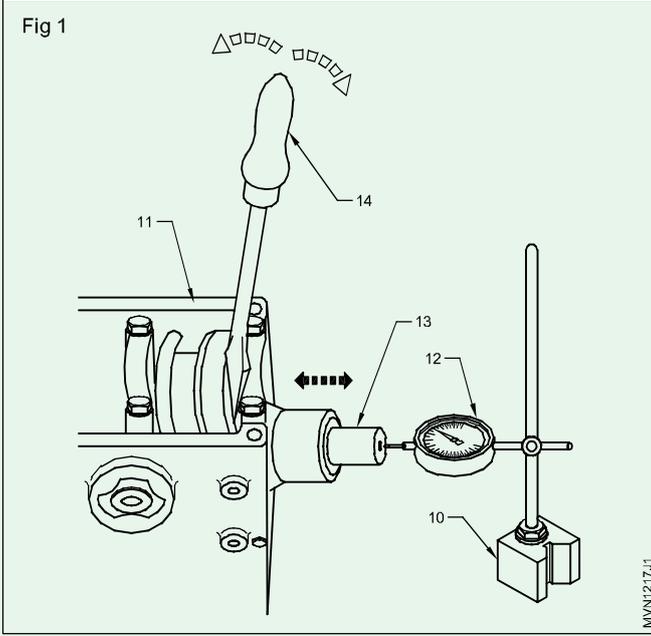
- 1 दो 'वी' ब्लॉक (1) को सतह की टेबल (2) पर रखें।
- 2 शाफ्ट (3) को 'वी' ब्लॉक पर रखें और 'वी' ब्लॉक के बीच की दूरी को इस तरह से समायोजित करें कि 'वी' ब्लॉक के दोनों ओर शाफ्ट इसके कुल लंबाई 1/10 वे हिस्से से अधिक लटका न हो।

- 3 डायल इंडिकेटर को चुंबकीय आधार (5) के साथ सतह की टेबल पर रखें।
- 4 डायल इंडिकेटर (4) को शाफ्ट के केंद्र में लाएं (3)
- 5 डायल इंडिकेटर (4) सुई को शाफ्ट पर दबाएं ताकि सुई कुछ विक्षेपण दिखाए।
- 6 डायल को घुमाकर संकेतक की सुई को '0' स्थिति में समायोजित करें।
- 7 हाथ से शाफ्ट (3) घुमाएँ और सुई के विक्षेपण को नोट करें। यह केंद्र में शाफ्ट का मोड़ देगा।
- 8 उपरोक्त चरणों को तीन स्थानों पर दोहराएं, ताकि शाफ्ट की पूरी लंबाई (3) को कवर किया जा सके।
- 9 सभी स्थानों पर अधिकतम वियर को नोट करें।

**बदलते मौसम के हिसाब से, यह अत्यधिक विविधता वाला है**

टास्क 2 : क्रैंकशाफ्ट एंड प्ले की जाँच करना (Fig 2)

- 1 सिलेंडर ब्लॉक (11) या निरीक्षण टेबल पर चुंबकीय आधार (10) को ठीक करें।
- 2 क्रैंकशाफ्ट निकला हुआ किनारा पर डायल गेज (12) सेट करें (13)
- 3 डायल गेज को '0' (शून्य) के लिए सेट करें।
- 4 लीवर (14) का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट को आगे और पीछे ले जाएं।
- 5 क्रैंकशाफ्ट एंड प्ले को नोट करें और निर्माता के विनिर्देशों के साथ तुलना करें।



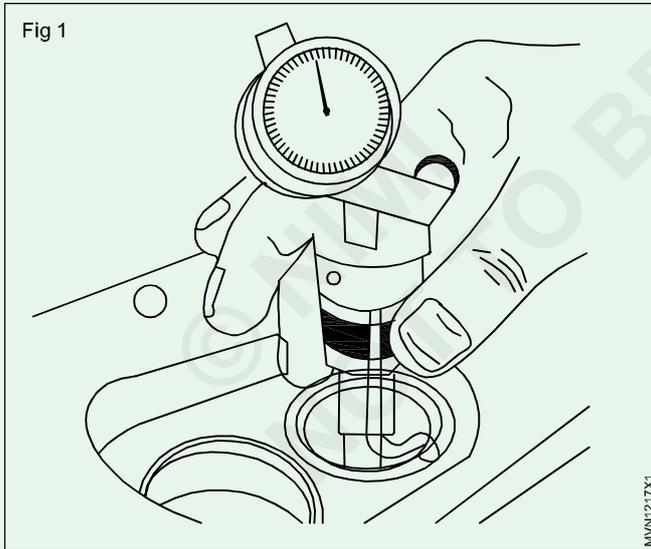
### टास्क 3: वाल्व गाइड के वियर की जाँच करें

- 1 डायल इंडिकेटर को चुंबकीय आधार के साथ सिलेंडर हेड के चेहरे पर रखें (Fig 1)
- 2 डायल इंडिकेटर की सुई की स्थिति को सेट करें डायल इंडिकेटर को सिलेंडर हेड के चेहरे पर चुंबकीय आधार के साथ रखें (Fig 1)
- 3 डायल संकेतक की सुई की स्थिति को शून्य पर सेट करें।
- 4 जहां तक संभव हो, वाल्व को रेडियल दिशा में डायल इंडिकेटर से दूर ले जाएं।

- 5 डायल इंडिकेटर के संपर्क बिंदु को वाल्व हेड के किनारे पर रखें।
- 6 जहां तक संभव हो, वाल्व को रेडियल दिशा में डायल इंडिकेटर की ओर ले जाएं।
- 7 डायल इंडिकेटर पर गति की दूरी नोट करें।

यदि दूरी वाल्व गाइड में वाल्व की अधिकतम निकासी से अधिक है, तो वाल्व गाइड को बदलें। इसे सर्विस वियर कहते हैं।

नोट: सभी 'स्नेहक को इनलेट और एग्जॉस्ट वाल्व गाइड के बाहर से वाल्व सील स्थापित करने से पहले हटा दिया जाना चाहिए। वाल्व गाइड स्थापित होने से पहले वाल्व सीट को न काटें।



## फीलर गेज के साथ सीधे किनारे का उपयोग करके इंजन हेड फ्लैटनेस की जाँच करें (Check engine head flatness by using straight edge with feeler gauge)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- सीधे किनारे और फीलर गेज द्वारा सतह की समतलता की जाँच करें।

### आवश्यकताएँ (Requirements)

#### औजार/मापन (Tools/measurement)

- ट्रेनी टूल किट - 1No.
- डायल संकेत - 1No.
- फीलर गेज - 1No.
- लॉन्ग लीफ फीलर गेज - 1No.

#### समय (Equipments)

- टास्क टेबल - 1No.

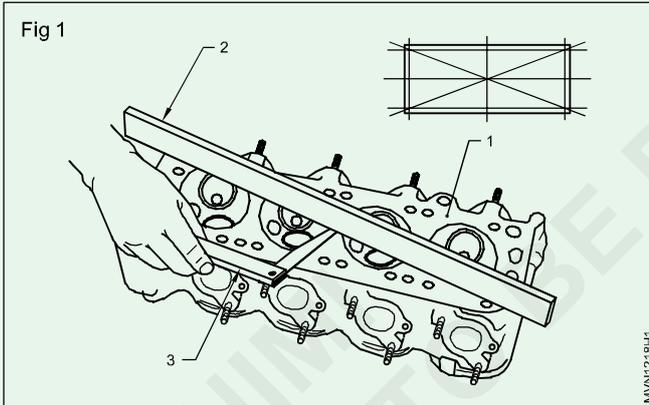
#### सामग्री (Materials)

- सिलिंडर हेड - 1No.
- बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: फीलर गेज और स्ट्रेट एज द्वारा इंजन हेड फ्लैटनेस की जाँच करें

1 जाँच के लिए सिलिंडर के सिर की सतह को साफ करें (Fig 1)



4 फीलर गेज (3) के पत्तों को सीधे किनारे (2) और सतह के बीच डालें।

5 सबसे मोटी पत्ती/पत्तियों की मोटाई नोट करें जिन्हें सीधे किनारे (2) और सतह के बीच डाला जा सकता है। यह मोटाई उस दिशा में अधिकतम चेहरा देती है।

6 उपरोक्त चरणों को 4 दिशाओं में दोहराएं और सभी 4 दिशाओं में अधिकतम फेस आउट नोट करें।

7 पुर्जों को फिर से बदलने/बदलने की सिफारिश करें (1) यदि किसी एक या अधिक दिशाओं में अधिकतम फेस आउट निर्माता द्वारा निर्दिष्ट सीमा से अधिक है।

2 भाग (1) को एक समतल सतह पर रखें, ताकि जाँच की जाने वाली सतह ऊपर की ओर हो।

3 सीधे किनारे (2) को सतह पर रखें और सीधे किनारे को अपने बाएं हाथ से बीच में दबाएं।

**फीलर गेज का उपयोग करके पिस्टन रिंग एंड गैप और पिस्टन टू सिलेंडर वॉल क्लीयरेंस की जांच करें (Check piston ring end gap and piston to cylinder wall clearance by using feeler gauge)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

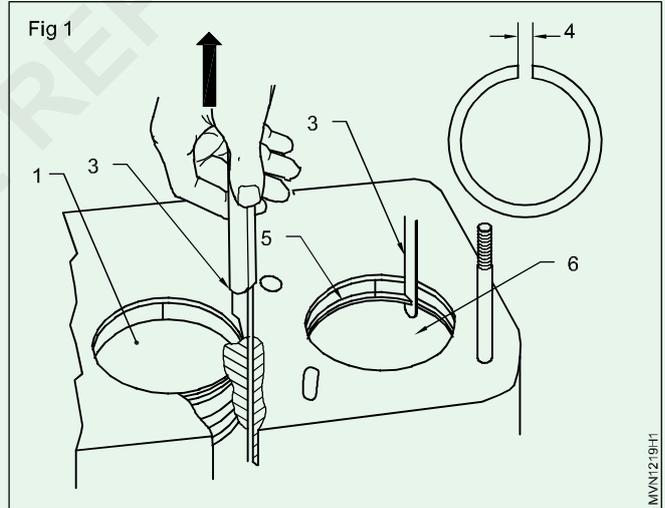
- पिस्टन रिंग और गैप की जांच करें
- पिस्टन से सिलेंडर की दीवार की निकासी की जांच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• प्रशिक्षु उपकरण किट	- 1No.	• पिस्टन	- 1No.
• फीलर गेज	- 1No.	• पिस्टन रिंग्स	- 1No.
<b>समय (Equipments)</b>		• लाइनर के साथ इंजन ब्लॉक	- 1No.
• टास्क टेबल	- 1No.	• बनियान क्लॉथ	- 1No.
		• कॉटन वेस्ट	- 1No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: फीलर गेज के साथ पिस्टन रिंग और पिस्टन टू सिलेंडर वॉल क्लीयरेंस की जांच करें

- 1 सिलेंडर बोर (1) को अच्छी तरह साफ करें।
- 2 पिस्टन रिंग को सिलेंडर बोर के अंदर चौकोर रूप से डालें।
- 3 लाइनर/बोर में पिस्टन रिंग स्क्रायर लगाने के लिए बोर पिस्टन का उपयोग करें।
- 4 फीलर गेज (3) डालें और रिंग एंड गैप (4) को मापें।
- 5 सिलेंडर ब्लॉक बोर को साफ करें।
- 6 माइनर डायल पर लॉन्ग लीफ फीलर गेज लगाएं। पिस्टन का।
- 7 एक बोर पिस्टन डालें, जो थोड़ा दबाव के साथ ऊपर और नीचे चलता है। (Fig 1)



यदि यह तंग है, तो फीलर गेज की मोटाई कम करें और बोर पिस्टन से सत्यापित करें।

यदि बोर पिस्टन बहुत मुक्त गति से चलता है, तो फीलर गेज की मोटाई बढ़ाएँ।

यह मोटाई पिस्टन टू सिलेंडर वॉल क्लीयरेंस है जो कंपनी के विनिर्देशन के समान है।

- 8 फीलर गेज की मोटाई की गणना करें, जो थोड़े दबाव के साथ पिस्टन की गति की अनुमति देता है।

**वैक्यूम गेज का उपयोग करके इंजन वैक्यूम परीक्षण करें (Perform engine vacuum test by using vacuum gauge)**

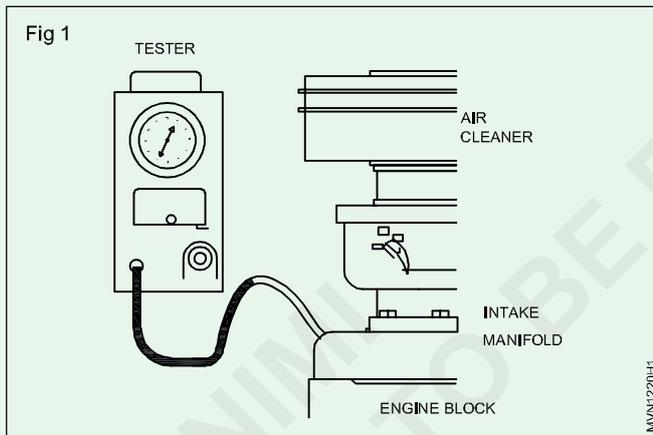
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- इंजन वैक्यूम परीक्षण की जाँच करें।।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>उपकरण / उपकरण (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• ट्रेनी टूल किट-	1 set	• रबड़ की नली	- आवश्यकतानुसार
• वैक्यूम गेज	- 1No.	• कपास का कचरा	- आवश्यकतानुसार
<b>समय (Equipments)</b>		• पेपर	- 1 Sheet
• रनिंग इंजन पेट्रोल/डीजल	- 1 set	• पेंसिल	- 1No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 दिए गए इंजन को गर्म करें।
- 2 वैक्यूम गेज को इनटेक मैनिफोल्ड से कनेक्ट करें (डिस्कनेक्ट वैक्यूम बूस्टर का उपयोग किया जाता है) (Fig 1)

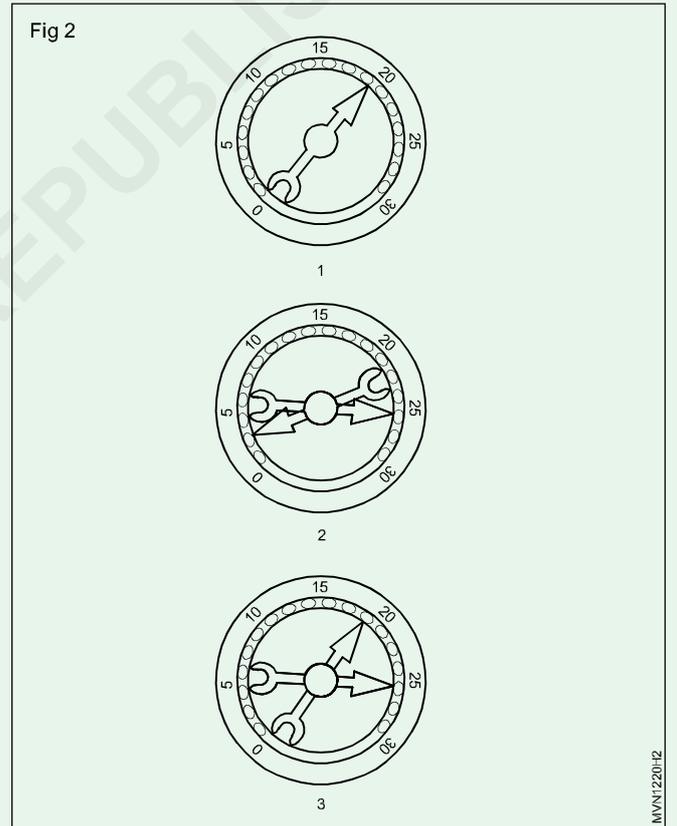


- 3 निष्क्रिय गति, सामान्य गति और उच्च गति पर वैक्यूम गेज रीडिंग को ध्यान से पढ़ें।
- 4 रीडिंग (माप) को एक-एक करके सूचीबद्ध करें।

**गेज स्पंज को तब तक समायोजित करें जब तक सुई अत्यधिक स्पंदन के बिना आसानी से न चला जाए।**

**नर्मल रीडिंग (Normal reading) :** सुई 15 से 22 के बीच स्थिर रहती है। (Fig 2)

**इन्टेक लीक (Intake leak):** एक कम, स्थिर रीडिंग हवा के सेवन के कई गुना या कार्बोरिटर बढ़ते निकला हुआ किनारा गैसकेट रिसाव के कारण हो सकता है।



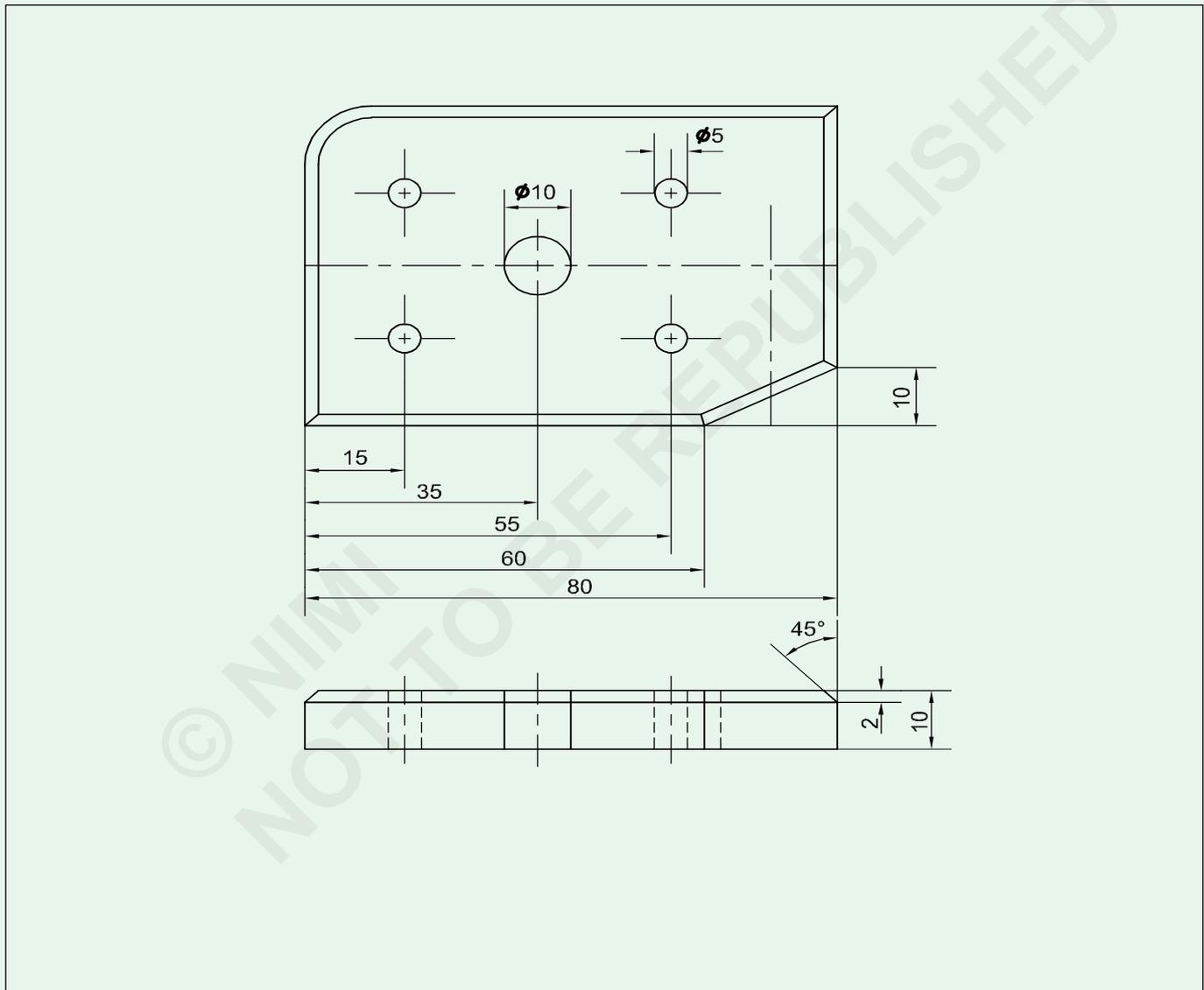
**बलों हेड गैसकेट (Blown head gasket) :** उचित परिमाण की एक नियमित गिरावट एक उड़ा हुआ सिर गैसकेट या ब्लॉक की सतह से लिपटे सिर के कारण हो सकती है।

**प्रत्येक 1,000 फीट की ऊंचाई के लिए 1 इंच घटाएँ।**

धातु की सतह पर मार्किंग और ड्रिलिंग का अभ्यास (Practice on marking and drilling in metal surface)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- $\pm 0.5$  मिमी . के भीतर फ़ाइल की सरफेस समतल
- कोणीय सरफेस को फ़ाइल करें
- चम्फर किनारों को भरकर
- अवतल सरफेस को फाइल करें
- फ़ाइल उत्तल सरफेस
- छिद्र के माध्यम से ड्रिल।



1	65ISF12x85	-	Fe310	-	-	
NO.OFF	STOCK SIZE	SEMI-PRODUCT	MATERIAL	PROJECT NO.	PART NO.	
SCALE 1:1		DRILLING AND FILING RADIUS			DEVIATIONS $\pm 0.1$	
					CODE NO. MVN1322E1	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 इसके आकार के लिए कच्चे माल की जाँच करें।
- 2 ब्लॉक 55 x 10 x 80 को समाप्त करने के लिए फ्लैट और स्क्रायर फाइल करें।
- 3 ड्राइंग के अनुसार छेद के लिए केंद्र की रेखाएं चिह्नित करें।
- 4 एक संयोजन सेट का उपयोग करके कोणीय सतह को चिह्नित करें।
- 5 ड्राइंग के अनुसार अवतल प्रोफाइल को चिह्नित करें
- 6 केंद्र छिद्रों को ड्रिल करने के लिए केंद्रों को पंच करें।
- 7 संयोजन सेट के साथ कोण की जाँच करें।
- 8 अवतल प्रोफाइल के लिए एक पायलट छेद ड्रिल करें।
- 9 प्रोफाइल के लिए अतिरिक्त धातु को हटाने के लिए कट देखा।
- 10 फ्लैट फाइल के साथ दोनों पक्षों को फाइल करें।
- 11 अवतल प्रोफाइल के लिए गोल फाइल के साथ फाइल करें और गेज से जांच करें।
- 12 ब्लॉक के किनारों को 1 मिमी चौड़ाई के लिए चारों ओर से चम्पर करें।
- 13 ड्रिल होल से अतिरिक्त धातु निकालें।

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### छेद के माध्यम से ड्रिल (Drill through hole)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

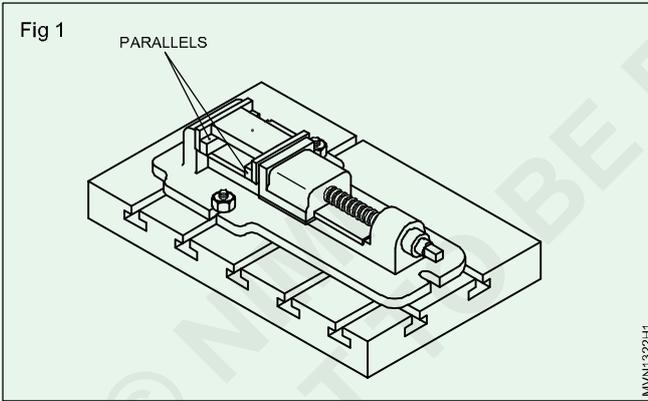
- आवश्यक आकार का छेद ड्रिल करें।

#### ड्रिलिंग की विधि (Method of Drilling)

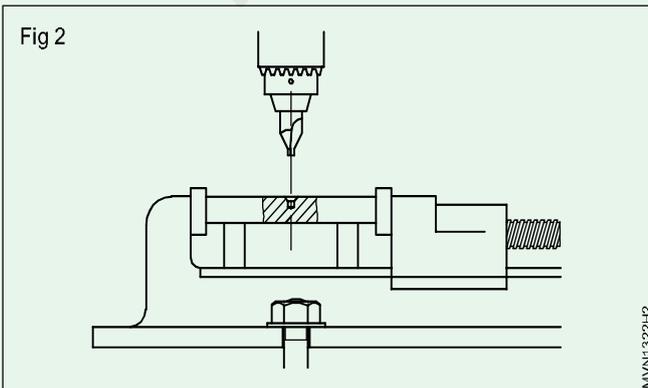
दिए गए कच्चे माल के आकार की जाँच करें।

छेद किए जाने वाले छेद के केंद्रों को चिह्नित करें और उनका पता लगाएं।

मशीन वाइस में जॉब को समानांतर में माउंट करें और इसे ड्रिल-प्रेस-टेबल पर सुरक्षित रूप से जकड़ें। (Fig 1)



कार्य तालिका (Fig 2) को इस तरह से सेट करें कि एक ड्रिल को ठीक किया जा सके और वाइस या जॉब को परेशान किए बिना हटाया जा सके।



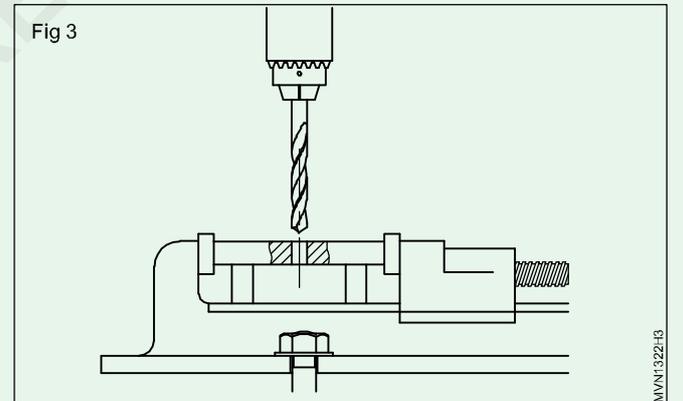
ड्रिलिंग मशीन स्पिंडल पर केंद्र ड्रिल को ठीक करें और काम पर केंद्र चिह्न के साथ संरेखित करें।

सेंटर ड्रिल से होल लोकेशन को स्पॉट करें।

सेंटर ड्रिल को हटा दें और पायलट होल के लिए 8 मिमी ड्रिल को ठीक करें।

ड्रिलिंग मशीन शुरू करें।

ड्रिल खिलाएं और छेद के माध्यम से ड्रिल करें। (Fig 3)



ड्रिलिंग मशीन की धुरी गति को निकटतम गणना आरपीएम पर सेट करें।

$$V = \frac{\pi d \times n}{1000}$$

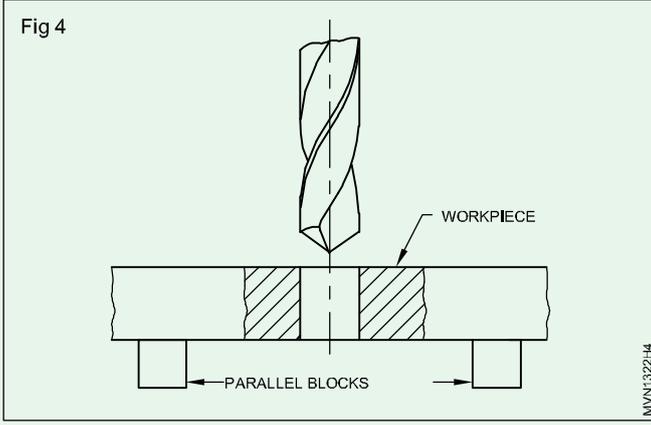
सेट अप को परेशान किए बिना मशीन से ड्रिल निकालें।

14.5 मिमी ड्रिल ठीक करें और छेद के माध्यम से ड्रिल करें।

ड्रिलिंग करते समय कटिंग फ्लुइड का उपयोग करें।

चिप्स को काटने वाले तरल पदार्थ से बाहर निकालने के लिए छेद से बार-बार ड्रिल को छोड़ दें।

मशीन से ड्रिल और जॉब निकालें। (Fig 4)



## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### छेद के माध्यम से ड्रिल (Drill through hole)

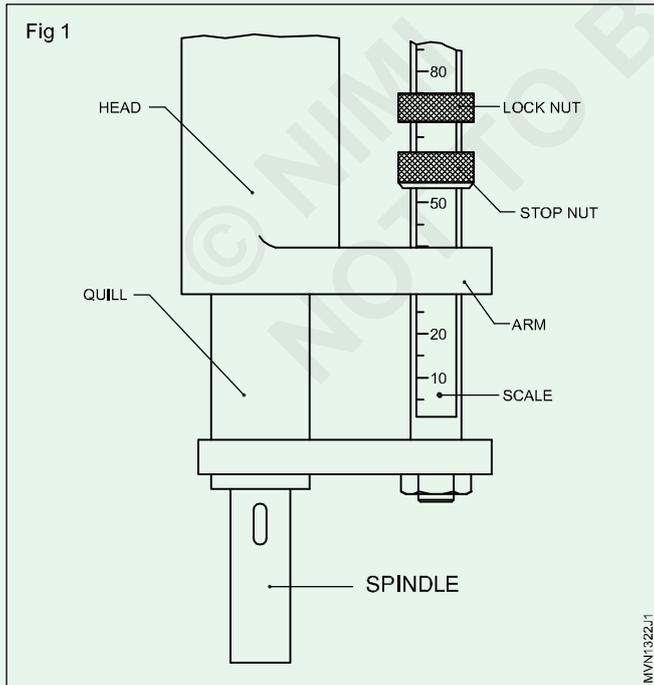
उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- डेपथ स्टॉप का उपयोग करके ब्लाइंड होल को आवश्यक गहराई तक ड्रिल करें।

#### ब्लाइंड होल की गहराई को नियंत्रित करने की विधि (Setting for drilling blind holes)

ब्लाइंड होल को ड्रिल करते समय ड्रिल के फीड को नियंत्रित करना आवश्यक है। अधिकांश मशीनों में एक गहराई रोक व्यवस्था प्रदान की जाती है जिसके द्वारा धुरी के नीचे की ओर गति को नियंत्रित किया जा सकता है। (Fig 1) अधिकांश गहराई रोकने की व्यवस्था में निशान होगा जिसके द्वारा धुरी की उन्नति देखी जा सकती है।

आमतौर पर, ब्लाइंड होल डेपथ सहिष्णुता 0.5 मिमी सटीकता तक दी जाती है। ब्लाइंड होल-डेपथ सेटिंग के लिए, पहले मशीन पर काम किया जाता है और होल सही ढंग से स्थित होता है।



ड्रिल शुरू हो गई है, और यह तब तक ड्रिल करती है जब तक कि पूरा व्यास नहीं बन जाता। इस बिंदु पर प्रारंभिक पठन को नोट करें। (Fig 2)

ड्रिल किए जाने वाले ब्लाइंड होल की गहराई में प्रारंभिक रीडिंग जोड़ें।

छेद की प्रारंभिक पठन गहराई = सेटिंग

स्केल का उपयोग करके, आवश्यक सेटिंग के बगल में स्टॉप को समायोजित करें।

सेटिंग को खराब होने से बचाने के लिए लॉक नट को कस लें।

मशीन चालू करें और ड्रिल खिलाएं। जब स्टॉप नट हाथ तक पहुंचता है तो अंधा छेद को आवश्यक गहराई तक ड्रिल किया जाता है। (Fig 3)

ड्रिलिंग करते समय

ड्रिलिंग करते समय, चिप्स को काटने वाले तरल पदार्थ से बाहर निकालने के लिए छेद से बार-बार ड्रिल को छोड़ दें।

क्लैपिंग के बिना एक हल्के घटक पर ड्रिल न करें। यदि क्लैप नहीं किया गया, तो कार्य ड्रिल के साथ-साथ घूमेगा।

## ड्रिलिंग मशीन का उपयोग करते समय सुरक्षा सावधानियों का पालन करना (Following the safety precautions while using drilling machine)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- व्यक्तिगत सुरक्षा का पालन करें
- ड्रिलिंग मशीन सुरक्षा का पालन करें
- जॉब की सुरक्षा का पालन करें
- ड्रिल बिट सुरक्षा का पालन करें।

सुनिश्चित करें कि स्पिंडल हेड और टेबल ठीक से लॉक है।

सुनिश्चित करें कि वर्कपीस और ड्रिल को सख्ती से आयोजित किया जाना चाहिए।

उपयोग में न होने पर बिजली बंद कर दें।

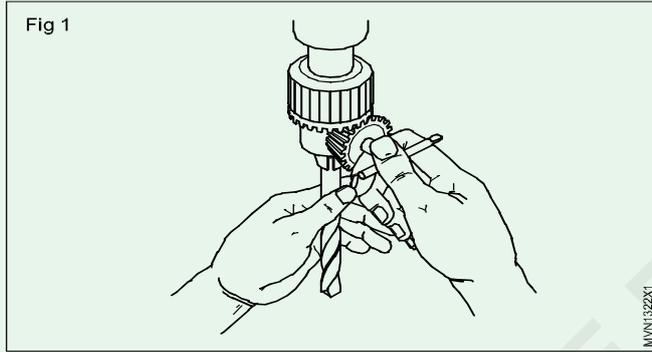
उपयोग के बाद मशीन को साफ करके तेल लगाएं।

चिप्स और स्वार को साफ करने के लिए ब्रश का प्रयोग करें।

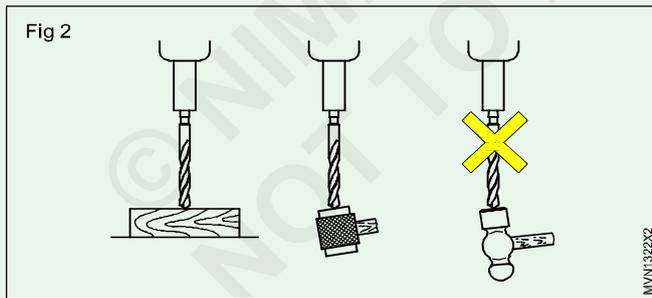
सामग्री के अनुसार उचित काटने की गति का चयन करें।

सामग्री के अनुसार उचित काटने वाले द्रव का चयन करें।

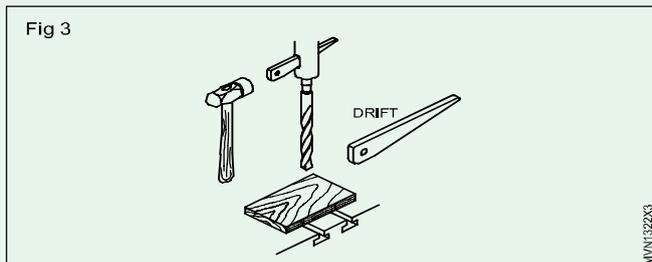
वर्कपीस को ठंडा होने के बाद या चिमटे से ही निकालें।



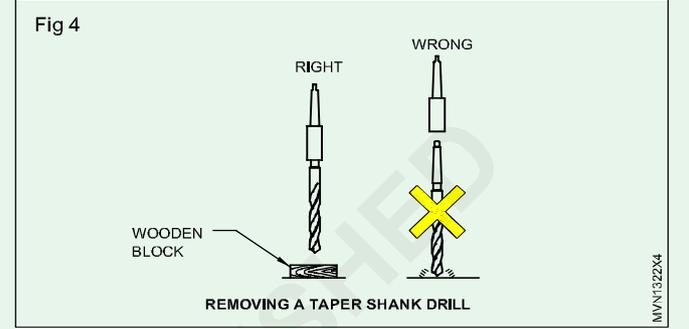
ड्रिल को सॉकेट या स्लीव में फिक्स करते समय, टेंग वाला हिस्सा स्लॉट में संरेखित होना चाहिए। (Fig 1)



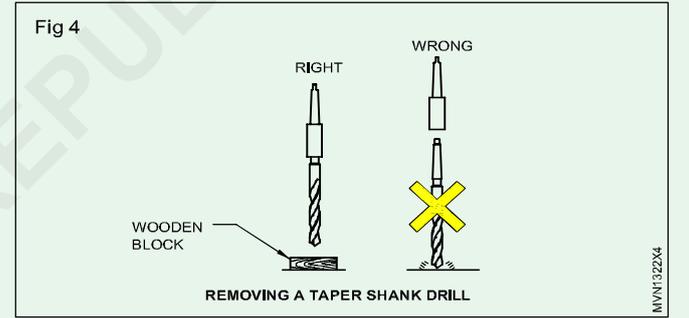
आस्तीन में ड्रिल को ठीक करने के लिए कभी भी Fig 2 में दर्शाई गई विधि का उपयोग न करें। (Fig 2)



मशीन स्पिंडल से ड्रिल और सॉकेट निकालने के लिए ड्रिफ्ट का उपयोग करें। (Fig 3)

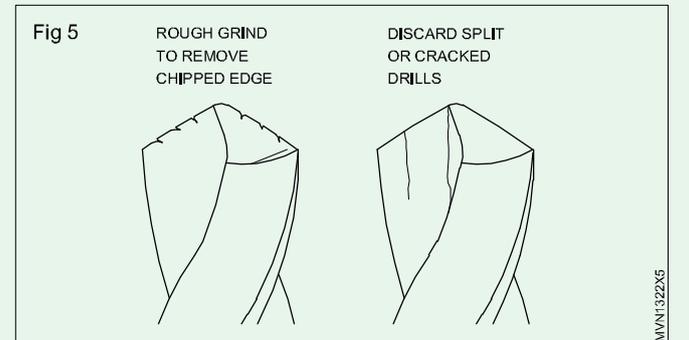


ड्रिल को सॉकेट/आस्तीन से हटाते समय, इसे टेबल या जॉब पर गिरने न दें। (Fig 4)



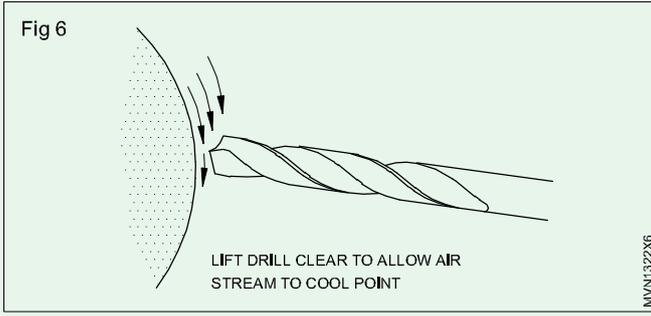
ड्रिल को शार्प करते समय ध्यान देने योग्य बातें: ड्रिल से जितना हो सके कम पीस लें। काटने के किनारों को पर्याप्त तेज करने के लिए निकालें।

किनारों को बुरी तरह से चिपकाए जाने पर मोटे ग्रिट व्हील के साथ ड्रिल पॉइंट को रफ डाउन करें। (Fig 5)



कभी भी क्रैकड या स्पलिट ड्रिल को दोबारा तेज न करें।  
ड्रिल को ज़्यादा गरम करने से बचें।

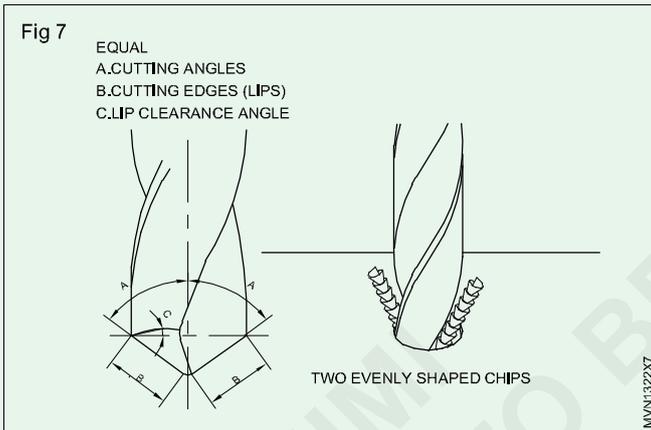
पहिए के फेस पर हल्का दबाव डालें। व्हील फेस के किनारे को बार-बार ऊपर उठाएं। यह पहिया द्वारा उत्पादित वायु धारा को ड्रिल बिंदु को ठंडा करने की अनुमति देता है। (Fig 6)



**ठंडे पानी में शमन करके एक ड्रिल को तेजी से ठंडा करने से कटिंग एज में दरार आ सकती है।**

बहुत छोटे अभ्यासों को फिर से तेज करने के लिए महान कौशल की आवश्यकता होती है। उन्हें काटने के कोण बनाने के लिए आनुपातिक रूप से कम गति की आवश्यकता होती है।

25 से 30 मीटर प्रति मिनट की काटने की गति देने के लिए ड्रिलिंग मशीन की धुरी क्रांति सेट करें। एक ड्रिल जिसे सही ढंग से फिर से तेज किया गया है: (Fig 7)

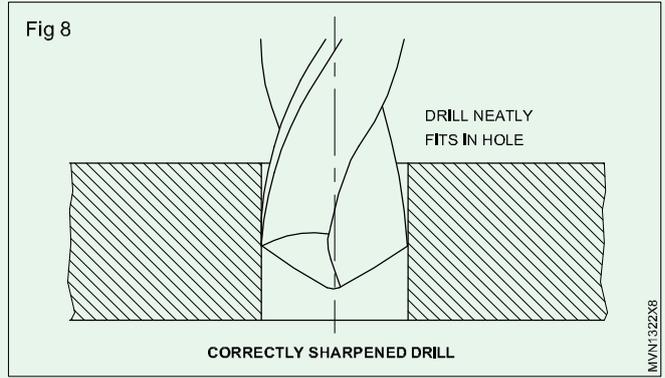


इसके कटे हुए किनारों से दो समान रूप से मुड़े हुए चिप्स बनाएं।

काम में इसे खिलाने के लिए केवल मध्यम दबाव की आवश्यकता होती है।

यदि ड्रिल बिना किसी खेल के फिट हो जाती है तो इसका मतलब है कि

(Fig 8) काटने के किनारे और कोण बराबर हैं



ड्रिल ने सही आकार का एक छेद बनाया है।

छेद में ड्रिल के ढीलेपन का अर्थ है: (Fig 9)

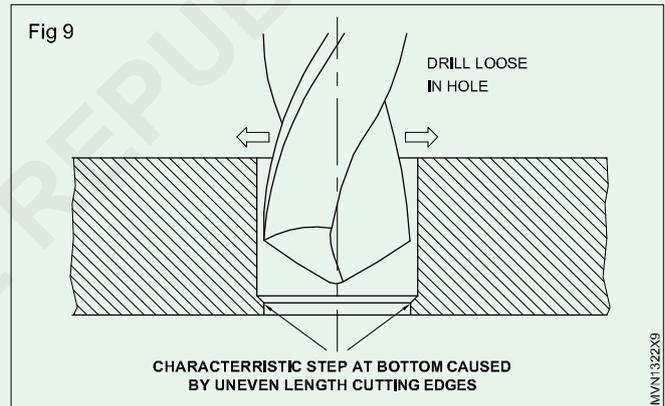
काटने के किनारे असमान लंबाई के होते हैं

ड्रिल ने एक बड़े आकार का छेद बनाया है।

एक ड्रिल जिसे असमान या बहुत अधिक निकासी के साथ जमीन पर उतारा गया है

शुरू करने के दौरान चैटर करने की प्रवृत्ति

एक गोल छेद का उत्पादन करें।



**टैप का उपयोग करके इंटरनल थ्रेड्स - को ब्लाइंड होल में काटें (Cut internal threads in blind hole by using tap)**

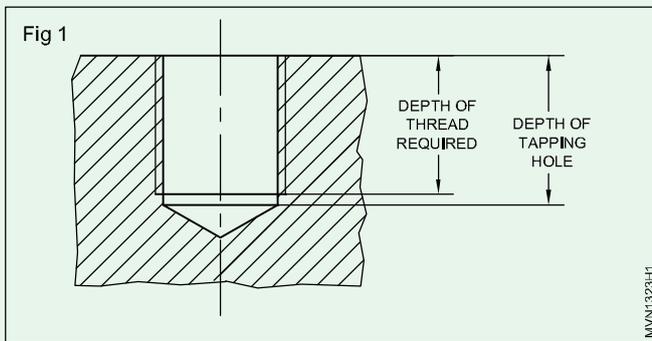
उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप यह कर सकेंगे

- इंटरनल थ्रेड्स को ब्लाइंड होल में काटें।

**ब्लाइंड होल ड्रिलिंग (Drilling a blind hole)**

टैपिंग के लिए टेबल का उपयोग करके ड्रिल होल के लिए टैप का आकार निर्धारित करें।

डेपथ स्टॉप व्यवस्था का उपयोग करके एक अंधा छेद (Fig 1) ड्रिल करें। टैपिंग होल की गहराई आवश्यक धागे की गहराई से थोड़ी अधिक होनी चाहिए।



**थ्रेडिंग की प्रक्रिया (Procedure for threading)**

धातु के चिप्स, यदि कोई हों, को ब्लाइंड होल से उल्टा करके और लकड़ी की सतह पर थोड़ा सा टैप करके निकालें।

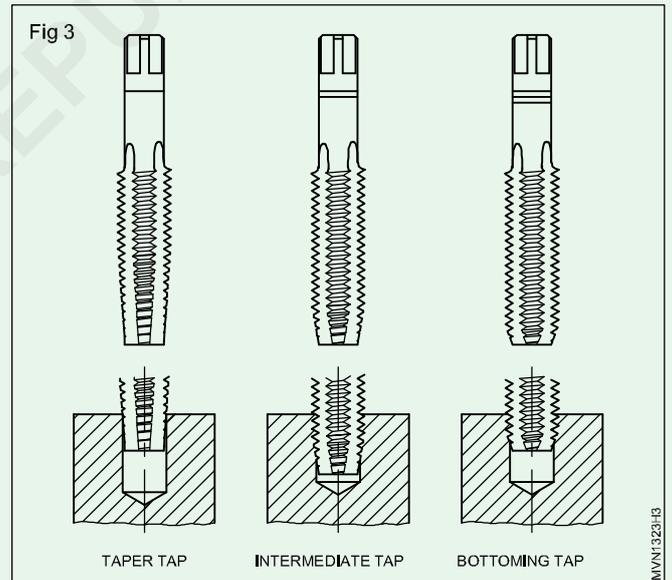
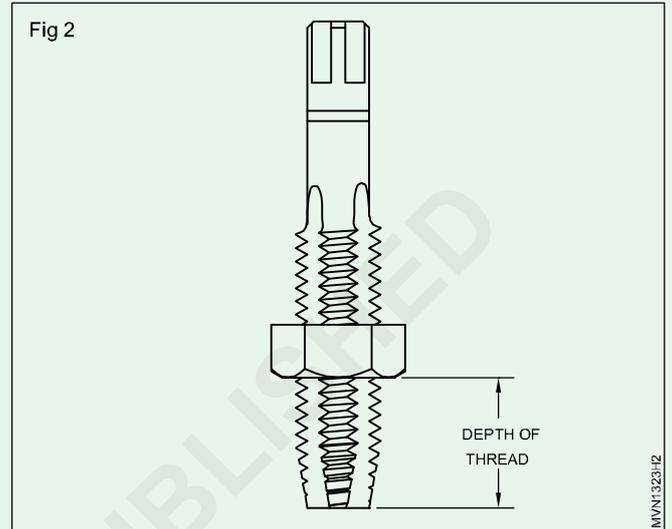
**चिप्स को फूंक मारकर साफ न करें क्योंकि इससे आपकी आंखों को चोट लग सकती है।**

गहराई रोकने के रूप में कार्य करने के लिए पहले टैप पर एक मिलान नट को पेंच करें। (Fig 2)

ब्लाइंड होल को तब तक थ्रेड करें जब तक कि नट प्लेट की सतह को न छू ले।

एक चपटे और मुड़े हुए तार का उपयोग करके, चिप्स को छेद से बार-बार निकालें।

इंटरमीडिएट और बॉटमिंग टैप से छेद को टैप करना समाप्त करें। थ्रेड की गहराई को नियंत्रित करने के लिए नट सेट करें। (Fig 3)



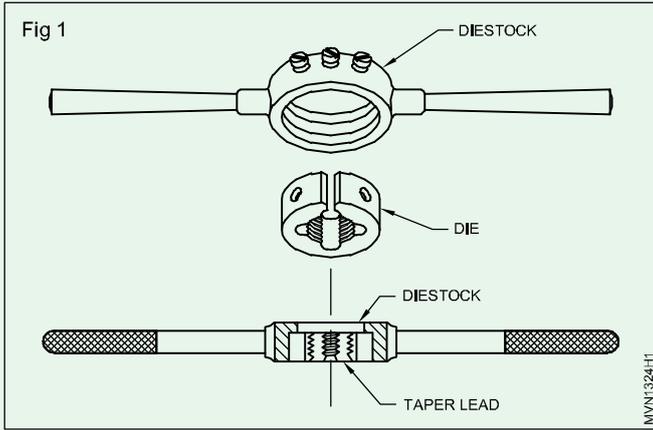
**डाई का उपयोग करके एक्सटर्नल थ्रेड को काटें (Cut external threads by using dies)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप कर सकेंगे

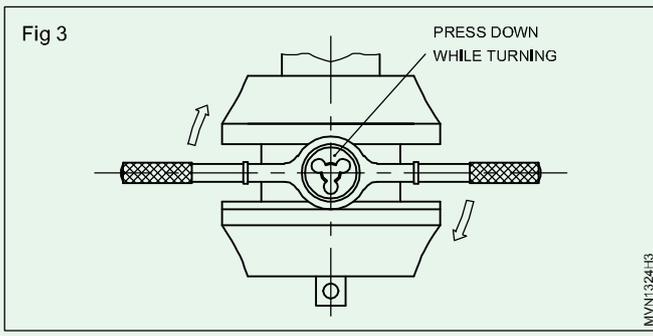
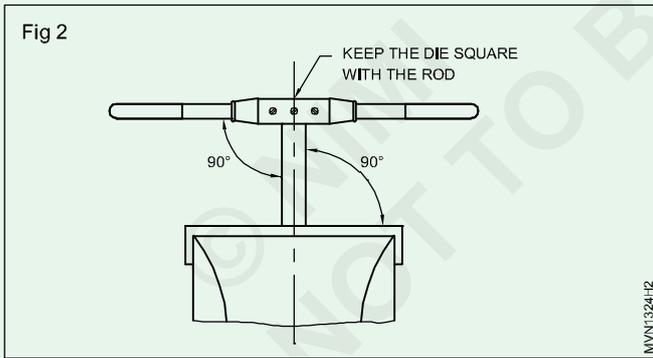
- डाई का उपयोग करके एक्सटर्नल थ्रेड को काटें।

**रिक्त आकार की जाँच करें (Check blank size)**

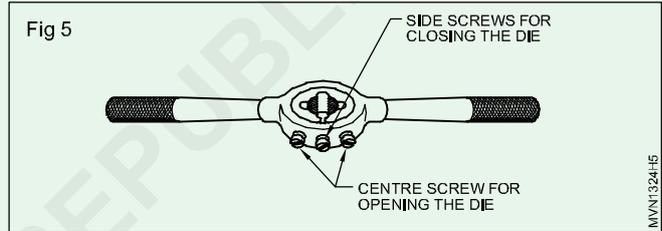
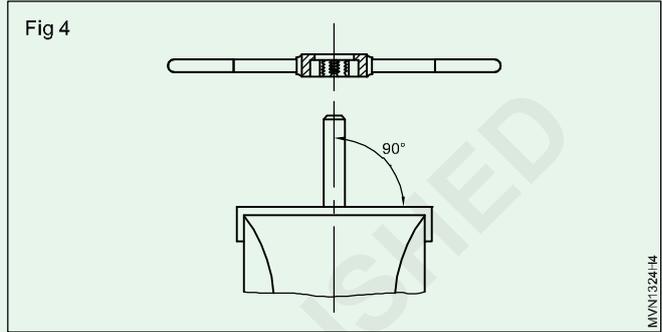
खाली आकार = धागे का आकार - धागे की 0.1 x पिच  
डाई स्टॉक में पासे को ठीक करें और डाई स्टॉक के चरण के विपरीत पासे के अग्रणी भाग को रखें। (Fig 1)



वाइस में अच्छी पकड़ सुनिश्चित करने के लिए फ्लस जॉ का प्रयोग करें।  
रिक्त स्थान को वाइस के ऊपर प्रोजेक्ट करें - केवल आवश्यक थ्रेड की लंबाई।



डाई के अग्रणी हिस्से को काम के चम्फर पर रखें। (Fig 2 & 3)  
सुनिश्चित करें कि डाई स्टॉक के मध्य स्क्रू को कस कर डाई पूरी तरह से खुला है। (Fig 4 & 5)



डाई, स्क्रायर को बोल्ट सेंटर लाइन से शुरू करें।

डाई स्टॉक पर समान रूप से दबाव डालें और बोल्ट ब्लैक पर डाई को आगे बढ़ाने के लिए दक्षिणावर्त दिशा में मुड़ें।

चिप्स को तोड़ने के लिए धीरे-धीरे काटें और थोड़ी दूरी के लिए डाई को उल्टा कर दें।

**एक काटने स्त्रेहक का प्रयोग करें।**

बाहरी स्क्रू को एडजस्ट करके कट की गहराई को धीरे-धीरे बढ़ाएं।

मैचिंग नट से धागे की जांच करें।

काटने को तब तक दोहराएं जब तक कि नट मैच न हो जाए।

**एक बार में कट की बहुत अधिक गहराई धागों को खराब कर देगी। यह मरने को भी खराब कर सकता है।**  
**चिप्स को बंद होने और धागे को खराब होने से बचाने के लिए डाई को बार-बार साफ करें।**

## कौशल-क्रम (Skill sequence)

### छिद्र के माध्यम से रीम करें (Ream through holes)

उद्देश्य: यह आपको सहायक होगा

- छिद्रों को एक सीमा के भीतर रीम करें और बेलनाकार पिनों के साथ रीमेड छेदों की जांच करें।

#### रीमिंग के लिए ड्रिल का आकार निर्धारित करना (Determining the drill size for reaming)

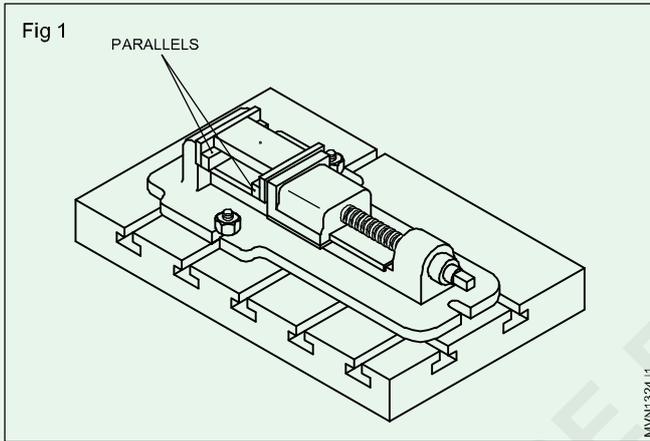
सूत्र का प्रयोग करें,

ड्रिल व्यास = पुनः छिद्र का आकार। (अंडरसाइज़ + ओवरसाइज़) [रीमिंग के लिए ड्रिल साइज़ पर संबंधित थ्योरी में अनुशंसित अंडरसाइज़ के लिए तालिका देखें। (सीटेबल1.)]

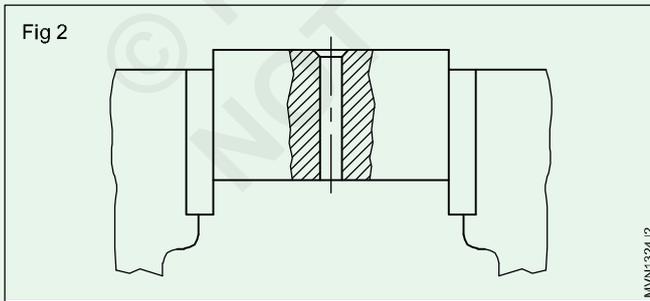
#### हैंड रीमिंग की प्रक्रिया

निर्धारित आकार के अनुसार रीमिंग के लिए ड्रिल छिद्र।

मशीन वाइस पर सेट करते समय काम को समानांतर पर रखें। (Fig 1)



चम्फर छेद थोड़ा सा समाप्त होता है। यह गड़गड़ाहट को दूर करता है और रिएमर को लंबवत रूप से संरेखित करने में भी मदद करेगा। बेंच वाइस में काम ठीक करो। तैयार सतहों की सुरक्षा के लिए वाइस क्लैंप का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि कार्य क्षैतिज है। (Fig 2)



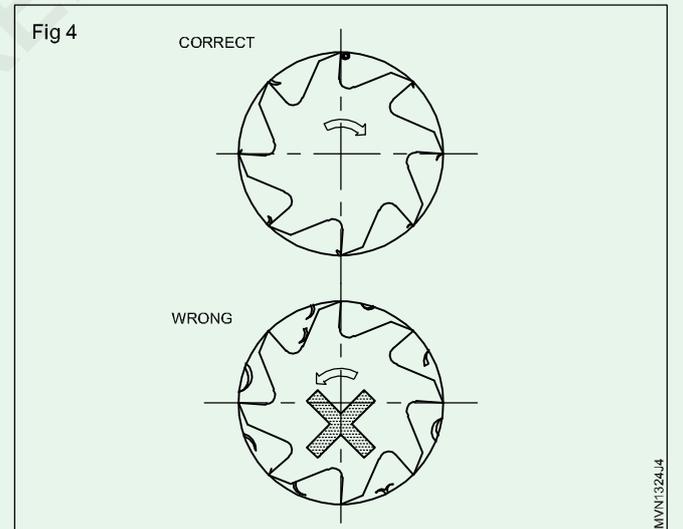
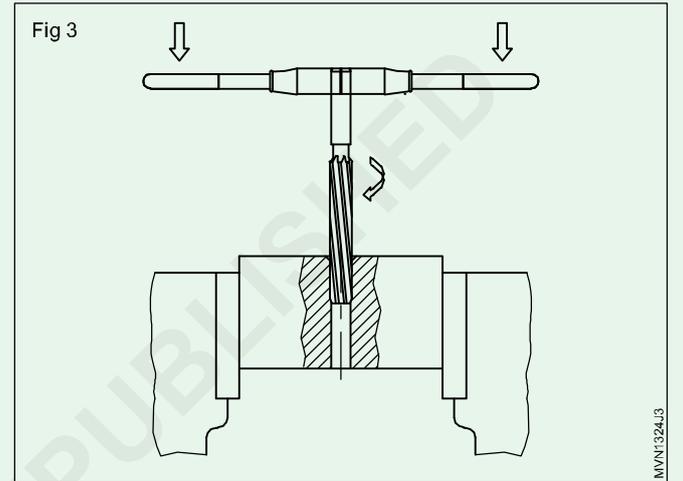
चौकोर सिरे पर टैप रिंच को ठीक करें और रिएमर को छिद्र में लंबवत रखें। एक कोशिश वर्ग के साथ संरेखण की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो सुधार करें। एक ही समय में थोड़ा नीचे की ओर दबाव डालते हुए टैप रिंच को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएं। टैप रिंच के दोनों सिरों पर समान रूप से दबाव डालें।

काटने वाले तरल पदार्थ को लागू करें।

नीचे की ओर दबाव बनाए रखते हुए, टैप रिंच को लगातार और धीरे-धीरे घुमाएं। (Fig 3)

उलटी दिशा में न मुड़ें, इससे रीमेड होल में खरोंच हो जाएगा। (Fig 4)

छिद्र के माध्यम से रीम करें। सुनिश्चित करें कि रिएमर की टेपर लेड लंबाई काम के नीचे से अच्छी तरह से और साफ निकल आए।

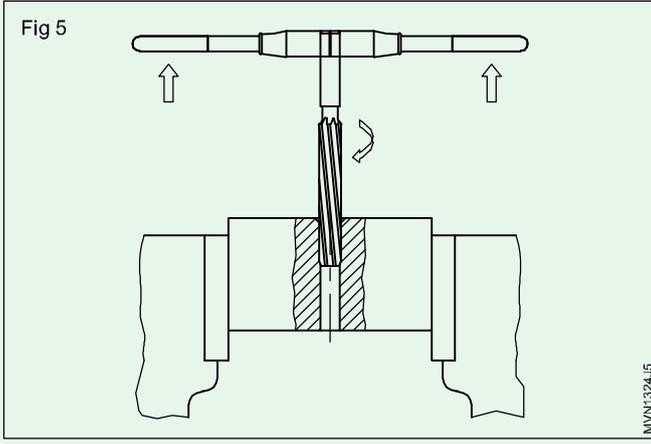


**रीमर के अंत को वाइस पर प्रहार करने की अनुमति न दें।**

रिएमर को ऊपर की ओर खींचकर तब तक निकालें जब तक कि रिएमर छिद्र से साफ न हो जाए। (Fig 5)

रीमेड होल के नीचे से गड़गड़ाहट निकालें।

छिद्र साफ करें। आपूर्ति किए गए बेलनाकार पिनों के साथ सटीकता की जांच करें।



## कर्व्ड सरफेस को खुरचें और जांचें (Scrape and check curved surfaces)

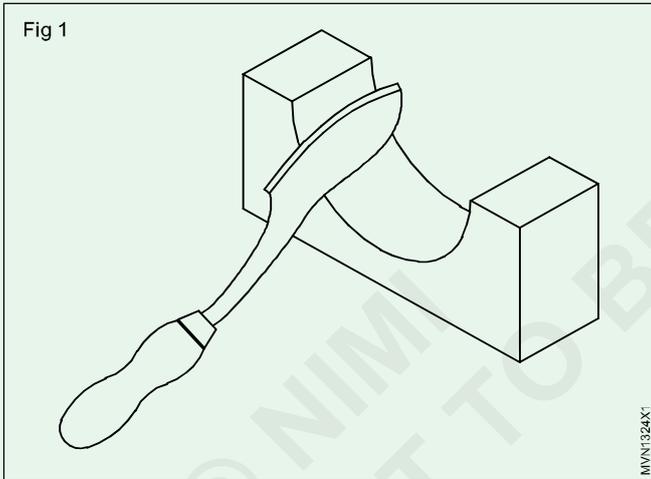
**उद्देश्य:** इस अभ्यास के अंत यह में आप कर सकेंगे

- कर्व्ड सरफेस को खुरचें और जांचें।

कर्व्ड सरफेसों को खुरचने के लिए एक आधा गोल खुरचनी सबसे उपयुक्त खुरचनी है। स्क्रेपिंग की यह विधि फ्लैट स्क्रेपिंग से भिन्न होती है।

### विधि (Method)

कर्व्ड सरफेस को खुरचने के लिए हैंडल को इस तरह से हाथ से पकड़ा जाता है कि खुरचनी को आवश्यक दिशा में ले जाने में आसानी हो। (Fig 1)

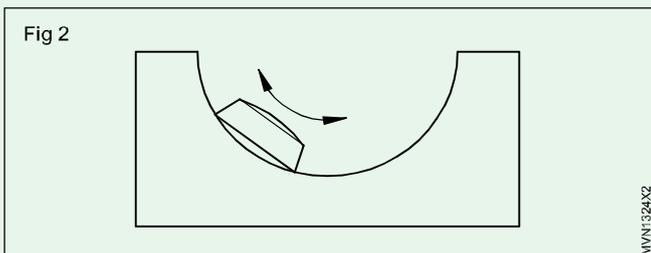


दूसरे हाथ से काटने के लिए टांग पर दबाव डाला जाता है।

रफ स्क्रेपिंग के लिए लंबे स्ट्रोक के साथ अत्यधिक दबाव की आवश्यकता होगी।

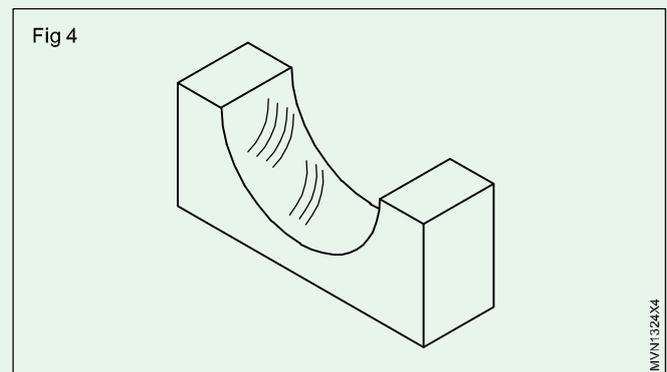
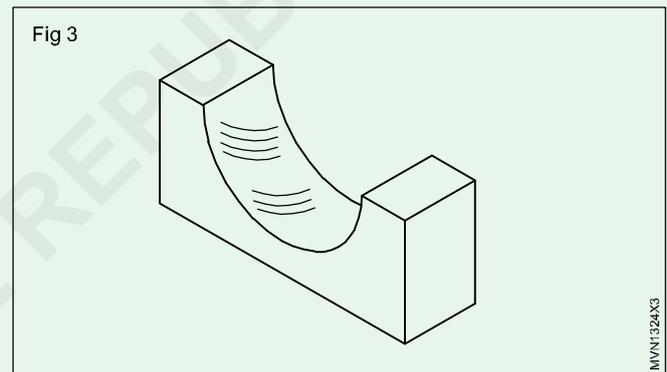
बारीक स्क्रेपिंग के लिए, दबाव कम हो जाता है, और स्ट्रोक की लंबाई भी कम हो जाती है।

कटिंग एक्शन फॉरवर्ड और रिटर्न स्ट्रोक दोनों पर होता है। (Fig 2)

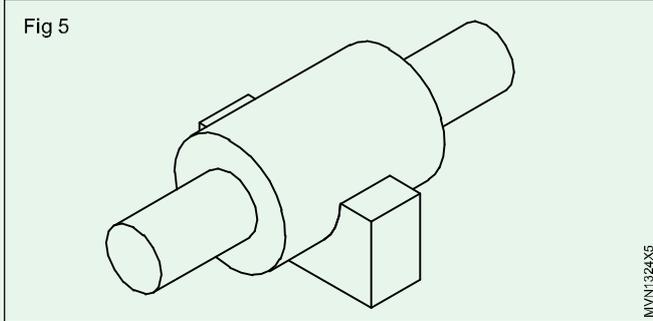


आगे की गति के दौरान एक अत्याधुनिक कार्य करता है, और वापसी स्ट्रोक पर, दूसरा अत्याधुनिक कार्य करता है।

प्रत्येक पास के बाद, काटने की दिशा बदलें। यह एक समान सतह सुनिश्चित करता है। (Fig 3 और 4)



स्क्रेप की जा रही सतह की शुद्धता की जांच करने के लिए मास्टर बार का उपयोग करें। (Fig 5)



उच्च धब्बे का पता लगाने के लिए मास्टर बार पर प्रुसिअन ब्लू रंग की एक पतली कोटिंग लागू करें।

## शार्पिंग स्क्रैपर्स (Sharpening scrapers)

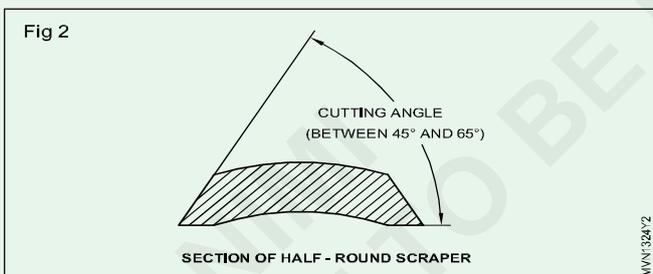
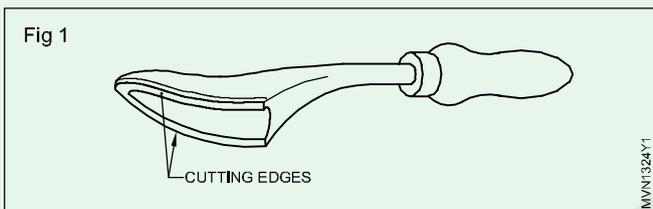
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- एक हाफ राउंड स्क्रैपर को तेज़ करें
- श्री स्क्रायर स्क्रैपर को तेज करें।

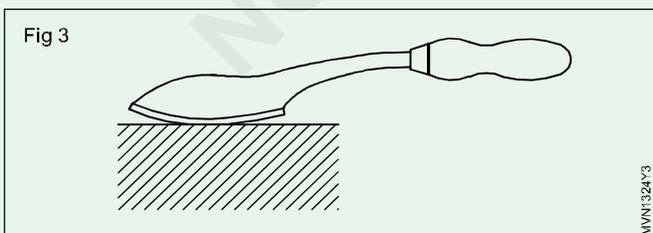
### हाफ राउंड स्क्रैपर को तेज करना (Sharpening half round scrapers)

हाफ राउंड स्क्रैपर्स के लिए राउंड बैक पर दो काटने वाले किनारों का पता लगाएँ। (Fig 1)

जाँच करें कि काटने के किनारे नीचे की सतह से बने हैं, और सपाट सतह स्क्रैपर्स के राउंड बैक पर जमीन पर हैं। (Fig 2)



एक मामूली वक्र के साथ नीचे की सतहों को छीलें। यह काटने वाले किनारों को स्क्रैप की जा रही सतहों पर बिंदु संपर्क बनाने में मदद करता है। (Fig 3)



नीचे की सतह को फिर से तेज करने के लिए ऑइलस्टोन पर रॉकिंग मोशन के साथ रगड़ें। (Fig 4)

नीचे की सतह को पीसकर फिर से तेज किया जाता है, जब काटने का किनारा कुंद होता है।

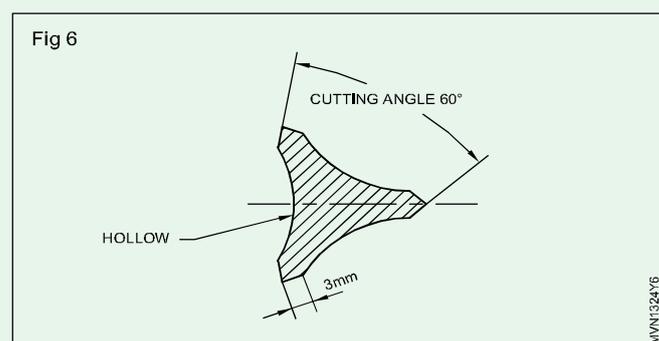
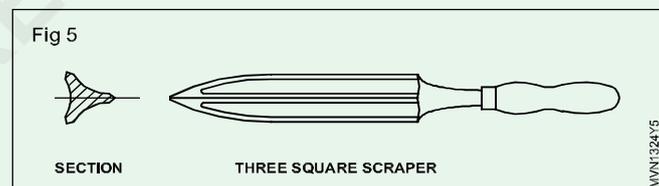
जहां तक संभव हो किनारों को पीसने से बचें। (राउंड बैक पर सपाट सतह वाली जमीन)

### श्री-स्क्रायर स्क्राइबर को शार्प करना

इन स्क्रैपर्स में त्रिकोणीय क्रॉस-सेक्शन होता है जो एक बिंदु पर टेपर करता है। (Fig 5)

प्रत्येक चेहरे का केंद्र खोखला होता है और इससे पैनापन आसान हो जाता है। (Fig 6)

प्रत्येक कटिंग एज का कोण 60° है।



श्री-शार्पनिंग एक ऑयलस्टोन पर की जाती है और अपनाई गई विधि हाफ राउंड स्क्रैपर के समान होती है।

घिसते समय, आंदोलन ऐसा होना चाहिए कि यह एक समान गति के साथ एक बिंदु पर आ जाए।

श्री-स्क्रायर स्क्रैपर्स के काटने वाले किनारों के जल्दी गर्म होने की संभावना है क्योंकि वे बहुत पतले होते हैं।

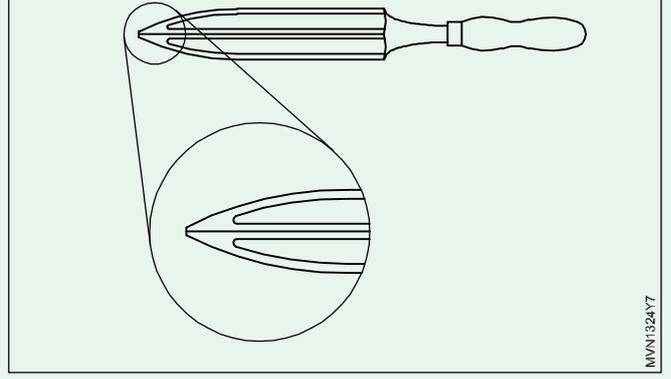
केवल हल्का दबाव डालें।

अत्याधुनिक चौड़ाई को लगभग 3 मिमी तक बनाए रखें। (Fig 6)

एक थ्री-स्कायर स्क्रैपर बहुत तेज औजार है और इसे सावधानी से संभालना चाहिए।

संभालते समय सुरक्षा के लिए नुकीले सिरे को लगभग 1 मिमी तक चपटा करें। (Fig 7)

Fig 7



**तारों को समेटने और टांका लगाने का अभ्यास (Practice on crimping and soldering of wires)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- ब्लो लैम्प का उपयोग करके केबलों को मिलाप करें।
- इलेक्ट्रिक सोल्डरिंग आयरन का उपयोग करके तारों को मिलाप करें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औजार/मापन (Tools/measurement)**

- ट्रेनी टूल किट - 1 No.
- मल्टीमीटर - 1 No.
- एमीटर - 1 No.
- लैंप जलाएं - 1 No.
- चिमटा - 1 No.
- संयोजन सरौता - 1 No.

**सामग्री (Materials)**

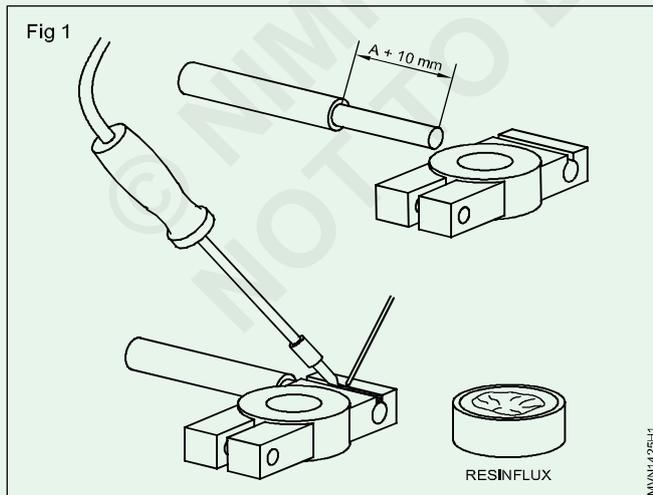
- फ्यूज - आवश्यकतानुसार
- स्विच - आवश्यकतानुसार
- प्रतिरोध - आवश्यकतानुसार

- कॉटन रैग - आवश्यकतानुसार
- लकड़ी का तख्ता - आवश्यकतानुसार
- मिलाप - आवश्यकतानुसार
- ईट - आवश्यकतानुसार
- इंसुलेटिंग स्लीव - आवश्यकतानुसार
- फ्लक्स - आवश्यकतानुसार
- लग सॉकेट - आवश्यकतानुसार
- क्लॉथ /कॉटन टेप - आवश्यकतानुसार
- ग्रेड सैंडपेपर - आवश्यकतानुसार
- कॉपर और एल्युमीनियम कंडक्टर - आवश्यकतानुसार
- बैटरी - आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क1: इलेक्ट्रिक सोल्डरिंग आयरन का उपयोग करके केबल को क्लैप से मिलाएं

- 1 स्ट्रैंड्स को साफ करें और कॉपर फेस को सल्फेट से मुक्त करें।
- 2 (Fig 1) में दिखाए अनुसार तार का अंत तक डालें।



- 3 गर्मी के प्रवाह को रोकने के लिए लकड़ी के दो ब्लॉकों के बीच में क्लैप को एक वाइस में पकड़ें।
- 4 एक 1000w/220v सोल्डरिंग आयरन को AC स्रोत से कनेक्ट करें। लोहे को ईट पर रखें।

लोहे को ज्यादा गरम न करें। ज्यादा गरम करने से लोहे का नमी खराब हो जाएगा। वेटिंग का मतलब है सोल्डरिंग आयरन को सोल्डर से लेप करना।

- 5 पिघले हुए सोल्डर के साथ क्लैप फेस के साथ अंत मिलाएं।
- 6 क्लैप को क्षैतिज रूप से पकड़ें और विभाजन को मिलाप करें और मिलाप के साथ विभाजन को बंद करें।
- 7 Fig 13 में दिखाए गए अनुसार क्लैप को पकड़ें और इंसुलेटिंग स्लीव को पिघलाए बिना केबल के चारों ओर सोल्डर करें।

पिघलने से रोकने के लिए सोल्डरिंग सिरों के पास इन्सुलेशन सामग्री को गीले कपड़े से लपेटें।

तारों और केबलों को इन्सुलेट करना

छोटे तारों और केबलों के लिए विभिन्न आकार के इन्सुलेशन स्लीव्स उपलब्ध हैं। इन स्लीव्स को टर्मिनलों पर टांका लगाने से पहले डाला जा सकता है।

## सीरीज और समानांतर सर्किट की विशेषता सत्यापित करें (Verify the characteristic of series and parallel circuits)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- डीसी सीरीज सर्किट बनाएं और इसकी विशेषताओं को सत्यापित करें
- डीसी समानांतर सर्किट बनाएं और इसकी विशेषताओं को सत्यापित करें
- ओम के नियम को प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित करें।

### आवश्यकताएँ (Requirements)

#### औजार/मापन (Tools/measurement)

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| • ट्रेनी टूल किट               | - 1 No.         |
| • वोल्टमीटर एमसी 0 - 300 वोल्ट | - 1 No.         |
| • एमीटर एमसी 0 - 5 एम्पीयर     | - 1 No.         |
| • रिओस्टेट 200 ओम 3.7 एम्पीयर  | - 1 No.         |
| • रिओस्टेट 50 ओम 4.1 एम्पीयर   | - 1 No.         |
| • डीसी आपूर्ति 220 वी 5 ए      | - आवश्यकतानुसार |
| • बैटरी                        | - 1 No.         |
| • ऑटो इलेक्ट्रिकल सर्किट       | - 1 No.         |

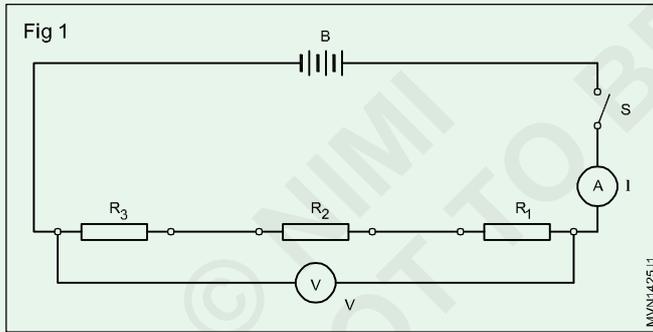
#### सामग्री (Materials)

- |  |                 |
|--|-----------------|
| • एसपी स्विच 6 ए 250 वी                                    | - 1 No.         |
| • पीवीसी इंसुलेटेड कॉपर केबल<br>1.5 वर्ग मिमी 660 वी ग्रेड | - 5 mtrs.       |
| • किट-कैट फ्यूज 16 एम्पीयर 250 वोल्ट                       | - 1 No.         |
| • 660V ग्रेड के लचीले पीवीसी<br>इंसुलेटेड केबल 14/0.2      | - 2mtrs.        |
| • फ्यूज वायर 5 ए   | - आवश्यकतानुसार |

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

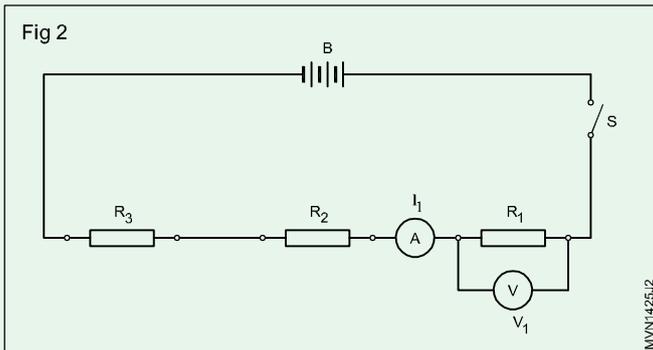
टास्क 1: डीसी सीरीज सर्किट (Fig 1) को कनेक्ट करें और इसकी विशेषताओं को सत्यापित करें

1 Fig 1 में दर्शाए अनुसार एक परिपथ बनाइए।



2 स्विच 'S' को बंद करें, करंट 'I' और वोल्टेज 'V' को मापें।

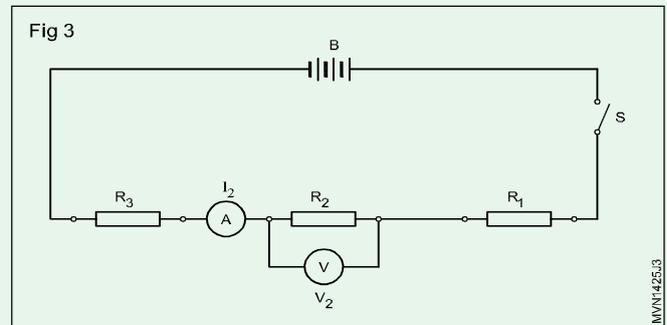
3 टेबल संख्या 1 में मापे गए मान दर्ज करें।



4 आपूर्ति बंद करें, एमीटर और वोल्टमीटर को (Fig 2) में दिखाए अनुसार कनेक्ट करें। आपूर्ति चालू करें और वोल्टेज  $V_1$  और वर्तमान  $I_1$  को  $R_1$  के माध्यम से मापें।

5 आपूर्ति बंद करें, एमीटर और वोल्टमीटर को (Fig 3) में दिखाए अनुसार कनेक्ट करें। आपूर्ति पर स्विच करें और वोल्टेज  $V_2$  और वर्तमान  $I_2$  को  $R_2$  में मापें।

6 परिपथ में 'A' और 'V' की स्थिति दर्शाने वाला एक परिपथ आरेख खींचिए जिससे  $R_3$  में धारा  $I_3$  और वोल्टेज  $V_3$  को मापा जा सके।



7 कनेक्ट करें और  $I_3$  और  $V_3$  को  $R_3$  में मापें।

8 टेबल 1 में मापे गए मान दर्ज करें।

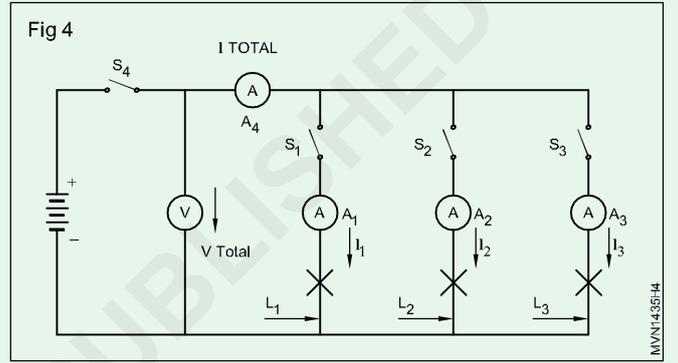
9 करंट, वोल्टेज और कुल प्रतिरोध की विशेषताओं को सत्यापित करें।

टेबल 1

मूल्यों	कुल सर्किट	$R_1=10$	$R_2=20$	$R_3=10$
करंट	$I =$	$I_1 =$	$I_2 =$	$I_3 =$
वोल्टेज	$V =$	$V_1 =$	$V_2 =$	$V_3 =$
प्रतिरोध	$R = \text{-----} =$	$R_1 = \text{-----} =$	$R_2 = \text{-----} =$	$R_3 = \text{-----} =$

टास्क 2: DC समानांतर सर्किट को कनेक्ट करें (Fig 4) और इसकी विशेषताओं को सत्यापित करें

- 1 टॉर्च लैंप  $L_1, L_2, L_3$  (150 mA, 6V) को एक धारक, एक एमीटर  $A_4$  (500 mA) से जोड़कर शाखाएं 1, 2, 3 बनाएं और 'S<sub>4</sub>' को श्रृंखला में स्विच करें।
- 2 तीन शाखाओं के लैंप टर्मिनलों को एक साथ कनेक्ट करें।
- 3 प्रत्येक शाखा के लीड को एक साथ कनेक्ट करें और स्विच  $S_4$  के लीड से भी कनेक्ट करें।
- 4 वोल्टमीटर (V), एमीटर ( $A_4$ ), स्विच 'S<sub>4</sub>' और बैटरी के साथ सर्किट आरेख में दिखाए अनुसार सर्किट बनाएं।
- 5 स्विच 'S<sub>4</sub>' को बंद करें और 'S<sub>1</sub>' को ब्रांच 1 में स्विच करें।
- 6 एमीटर 'A<sub>4</sub>' और 'A<sub>1</sub>' पढ़ें और मान टेबल 2 में दर्ज करें।
- 7 ब्रांच 2 में 'S<sub>4</sub>' 'S<sub>1</sub>' और 'S<sub>2</sub>' स्विच बंद करें।
- 8 एमीटर 'A<sub>4</sub>' 'A<sub>1</sub>' और 'A<sub>2</sub>' पढ़ें और मान टेबल 2 में दर्ज करें।
- 9 ब्रांच 3 में 'S<sub>4</sub>' 'S<sub>1</sub>' 'S<sub>2</sub>' और 'S<sub>3</sub>' स्विच बंद करें।
- 10 एमीटर 'A<sub>4</sub>' 'A<sub>1</sub>' 'A<sub>2</sub>' और 'A<sub>3</sub>' पढ़ें और मान टेबल 2 में दर्ज करें।
- 11 टॉर्च लैम्प को किसी एक शाखा में 6V 300 mA लैम्प से क्लैपिंग के बाद उपरोक्त ब्रांच को दोहराएं और परिणामों को टेबल 2 में दर्ज करें।
- 12 तीनों 'होल्डर वाले लैंप' को 'वायर-वाउंड रेसिस्टर्स' (दो नंबर 100 ओह्म और एक 150 ओह्म) से बदलकर अभ्यास दोहराएं।
- 13 करंट, वोल्टेज और प्रतिरोध की विशेषताओं को सत्यापित करें।



टेबल 2

क्र. सं.	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_{Total}$	क्लोज़ स्विच	ब्रांच में अवयव
1					$S_4, S_1$	150 mA के 3 लैंप।
2					$S_4, S_1, S_2$	„
3					$S_4, S_1, S_2, S_3$	„
4					$S_4$	„
5					$S_4, S_1$	150 मीटर के दो लैंप और एक लैंप 300 mA
6					$S_4, S_1, S_2$	„
7					$S_4, S_1, S_2, S_3$	„
8						प्रतिरोध - दो 100 ओह्म और एक 50 ओह्म
9					$S_4, S_1, S_2$	„
10					$S_4, S_1, S_2, S_3$	„

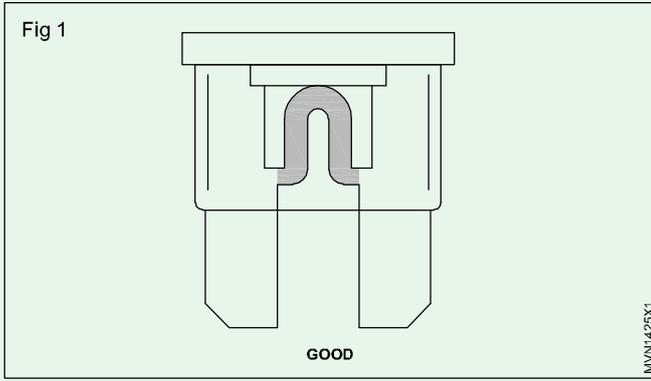
## परीक्षण लैंप के साथ फ्यूज की निरंतरता की जाँच करें और परीक्षण करें (Check and test the continuity of fuses with test lamp)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सभी प्रकाश इकाइयों के फ्यूज की जाँच करें
- लाइट सर्किट में ओपन और शॉर्ट सर्किट का पता लगाएं
- हेड लाइट को हटा दें और इकट्टा करें
- पैनल बोर्ड में फ्यूज यूनिट की पहचान करें और प्रत्येक फ्यूज की क्षमता और कार्य की जाँच करें।

टास्क 1: सभी प्रकाश इकाइयों के फ्यूज की जाँच करें

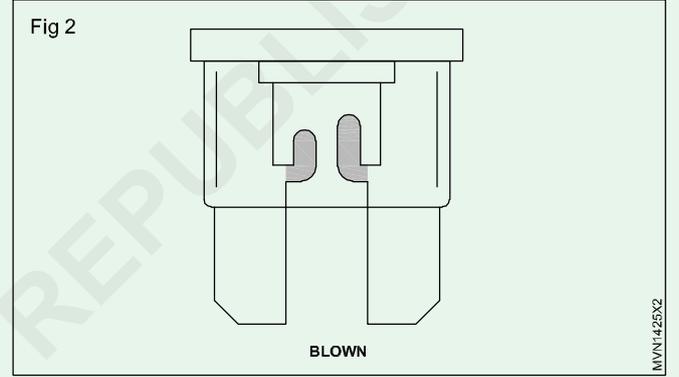
- 1 वोल्टमीटर का उपयोग करके बैटरी को उसके चार्ज के लिए जांचें।
- 2 टेस्ट लैंप क्लिप को अच्छी जमीन से कनेक्ट करें।
- 3 फ्यूज के दोनों छोर पर टेस्टिंग लैंप की जांच को स्पर्श करें। यदि टेस्टिंग लैंप रोशनी करता है, तो फ्यूज अच्छी स्थिति में है। (Fig 1)



यदि टेस्ट लैंप केवल एक तरफ छूने पर ही जलता है तो इसका मतलब है कि फ्यूज खराब है। यदि टेस्ट लैंप दोनों तरफ छूने पर भी नहीं जलता है तो इसका मतलब है कि बिजली स्रोत चालू नहीं है या ग्राउंड कनेक्शन खराब है।

- 4 फ्यूज को उसके स्प्रिंग क्लिप से हटा दें। जांचें कि यह उड़ा है या नहीं।

अगर इसे फूँका जाता है तो हम कांच की नली से देख सकते हैं। यदि शॉर्ट सर्किट के कारण फ्यूज उड़ जाता है तो कांच की नली का रंग काला हो जाता है और फ्यूज तार छोटी गेंदों की तरह पिघल जाता है। यदि अधिक भार के कारण फ्यूज उड़ जाता है तो फ्यूज तार आसानी से कट जाता है। (Fig 2)



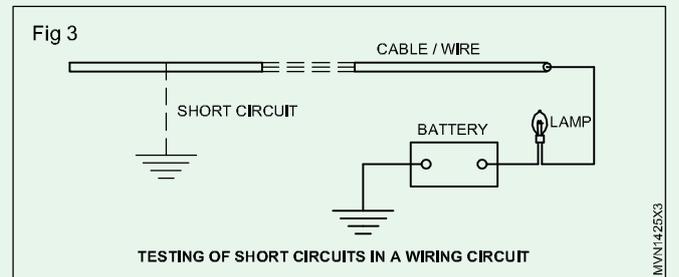
टास्क 2: लाइटिंग सर्किट में ओपन और शॉर्ट सर्किट का पता लगाएं

- 1 दो टर्मिनलों के बीच एक ओममीटर को जोड़कर ओपन सर्किट के लिए वायरिंग की जांच करें।

यदि कोई खुला सर्किट है तो ओममीटर की रीडिंग अधिक होगी।

- 2 ओपन सर्किट को ट्रेस करें और सुधारें।
- 3 टेस्टिंग लैंप के साथ शॉर्ट सर्किट के लिए वायर की जाँच करें। (Fig 3)

यदि शॉर्ट सर्किट होता है तो सर्किट पूरा होने से पहले टेस्ट लैंप चमक जाएगा और फ्यूज भी उड़ जाएगा।

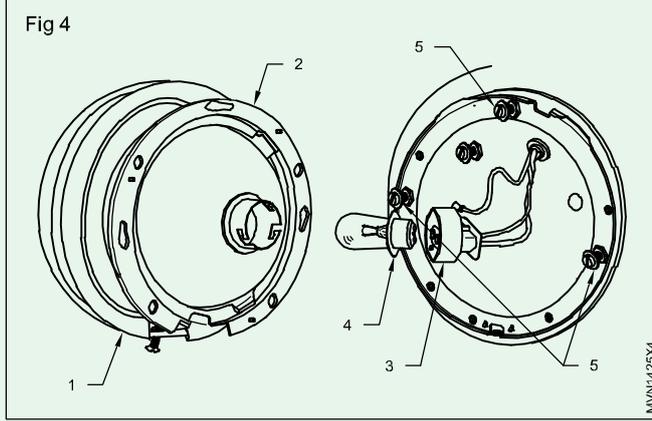


**टास्क 3 : हेड लाइट निकालें, जांचें और इकट्ठा करें**

- 1 रिम को सुरक्षित करने वाले स्कू को खोल दें। (Fig 4)
- 2 रबर डस्ट एक्सक्लूडर (1) के साथ रिम को बाहर निकालें।
- 3 प्रकाश इकाई को दबाएं और इसे वामावर्त दिशा में घुमाएं ताकि प्रकाश इकाई (2) निकल आए।

**लाइट यूनिट को हटाते समय सुनिश्चित करें कि एडजस्टिंग स्कू (5) में कोई गड़बड़ी नहीं है।**

- 4 बल्ब होल्डर (3) को बाहर निकालने के लिए उसे घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाएं।



- 5 बल्ब निकालें (4)।
- 6 स्कू को खोलना।
- 7 मॉडल के अनुसार लॉक-रिंग निकालें।

- 8 लाइट लेंस हटा दें।
- 9 बल्ब हटा दें।
- 10 बल्बों को हटाना ढीली फिटिंग की जांच करना।
- 11 बैटरी से तारों को जोड़कर फ्यूज के लिए बल्बों की जांच करें जैसा कि (Fig 5) में दिखाया गया है।
- 12 यदि बल्ब फ्यूज हो गया है तो उसे बदल दें।
- 13 सामने के लेंस और परावर्तक की जांच करें और क्षतिग्रस्त पाए जाने पर बदल दें।
- 14 नई लाइट यूनिट को रिम पर रखें।

**सुनिश्चित करें कि प्रकाश इकाई के किनारे पर स्थित टैब रिम में स्लॉट में फिट होते हैं।**

**सुनिश्चित करें कि यूनिट रिटैनिंग रिंग सही ढंग से स्थित है।**

- 15 बल्ब स्लीव में स्लॉट्स या फ्लैग्स के साथ बल्ब होल्डर पर प्रोजेक्शन लगाएं।
- 16 रिम को सुरक्षित करने वाले शिंकजा द्वारा वाहन पर रिम के साथ प्रकाश संयोजन को फिट करने के लिए दक्षिणावर्त दबाएं और मोड़ें। स्कू/लॉक-रिंग्स को सुरक्षित करके अन्य सभी प्रकाश इकाइयों को इकट्ठा करें।

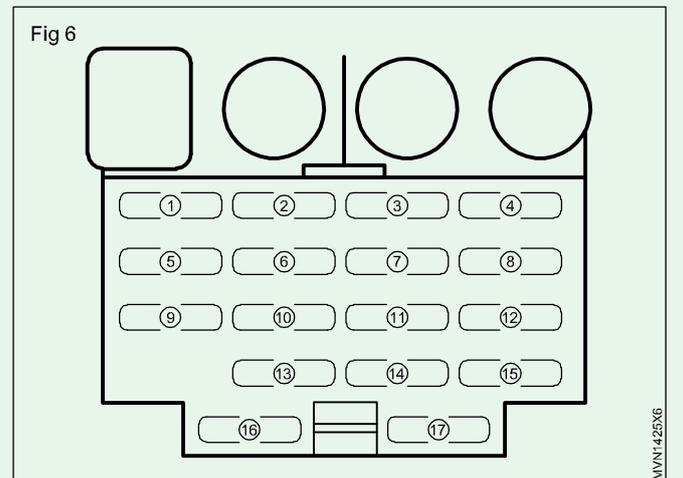
**सभी स्विचों को संचालित करके, सभी जांच पूरी करने के बाद, उचित वोल्टेज की बैटरी से जोड़कर परीक्षण रोशनी।**

**टास्क 4: पैनल बोर्ड में फ्यूज यूनिट की पहचान करें और प्रत्येक फ्यूज की क्षमता और कार्य की जांच करें (Fig 6)**

- 1 **इंजन 7.5 A:** अल्टरनेटर वोल्टेज रेगुलेटर (आईजी टर्मिनल), फ्यूल कट सोलनॉइड, इनटेक शटर, इंडिकेटर लाइट।
- 2 **हीटर 20 A:** हीटर ब्लोअर मोटर, Aयर कंडीशनर।
- 3 **टेल 15 A:** इंस्ट्रूमेंट पैनल लाइट, लाइसेंस प्लेट लाइट, पार्किंग लाइट, टेल लाइट।
- 4 **हेड (RAH) 15A:** हाई बीम इंडिकेटर लाइट, राइट हैंड हेडलाइट्स।
- 5 **चार्ज 7.5 A:** अल्टरनेटर वोल्टेज रेगुलेटर, (Aल टर्मिनल), डिस्चार्ज वार्निंग लाइट।
- 6 **AC 20 A:** Aयर कंडीशनर।
- 7 **HAZ-HORN 15A:** इमरजेंसी फ्लैशर, इमरजेंसी फ्लैशर इंडिकेटर लाइट, हॉर्न, टर्न सिग्नल इंडिकेटर लाइट, टर्न सिग्नल लाइट।
- 8 **हेड (AलAच) 15A:** हाई बीम इंडिकेटर लाइट, लेफ्ट हैंड हेड लाइट।
- 9 **सीआईजी 15 A:** सिगरेट लाइटर, घड़ी डिजिटल प्रकार।
- 10 **वाइपर 15 A:** विंडशील्ड वाइपर और वॉशर।

- 11 **स्टॉप 15 A:** स्टॉप लाइट
- 12 **रेडियो 7.5 A:** रेडियो, स्टीरियो कैसेट टेप प्लेयर
- 13 **गेज 7.5 A:** बैक-अप लाइट, इंजन तापमान गेज, ईंधन गेज, चेतावनी रोशनी, चेतावनी बजर।
- 14 **डोम 7.5 A:** घड़ी (डिजिटल प्रकार), आंतरिक प्रकाश।

Fig 6



## टेबल 1 में भागों के नाम लिखिए

टेबल 1

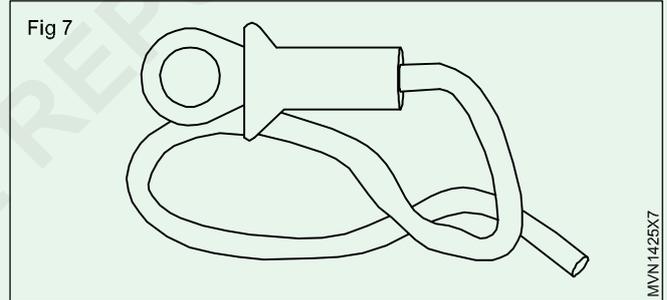
क्र. सं.	लेबल संख्या	फ्यूज रेटिंग और उसके नियंत्रण भाग
1	2	
2	5	
3	4	
4	1	
5	3	
6	11	
7	15	
8	12	

क्र. सं.	लेबल संख्या	फ्यूज रेटिंग और उसके नियंत्रण भाग
9	14	
10	6	
11	7	
12	9	
13	13	
14	16	
15	10	
16	8	

## टास्क 5: फ्यूजलिंक की जांच

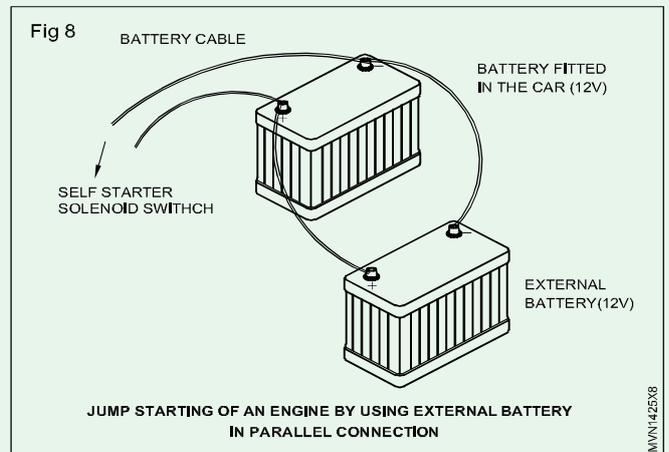
- बर्न आउट डिस्कनेक्ट और क्षतिग्रस्त तार के लिए फ्यूजलिंक का नेत्रहीन निरीक्षण करें
- मल्टीमीटर के साथ या निरंतरता परीक्षण के लिए तार सर्किट की जाँच करें
- क्षतिग्रस्त बर्न आउट या डिस्कनेक्ट को बदलें
- फ्यूजलिंक को बदलना (Fig 7) केवल फ्यूज को खींचने की तुलना में थोड़ा जटिल है, क्योंकि वे जगह पर बोल्ट किए जाते हैं और कभी-कभी उन तक पहुंचना मुश्किल होता है।
- सही टूल का उपयोग करना और फ्यूजलिंक लोकेशन का पता लगाना महत्वपूर्ण है

- और फ्यूजलिंक के आकार और लंबाई के सही प्रतिस्थापन का उपयोग करना भी बहुत महत्वपूर्ण है।
- कभी भी फ्यूजलिंक को सामान्य विद्युत तार से न बदलें।



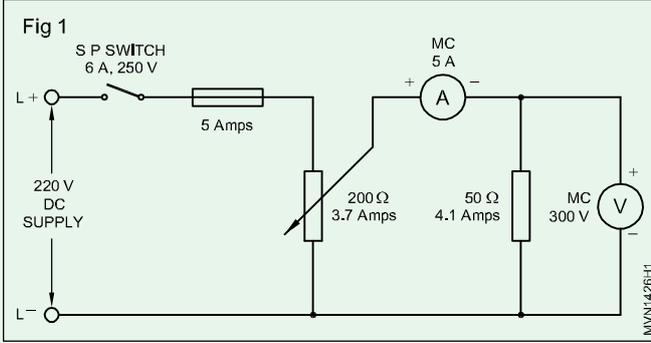
## टास्क 6: जम्पर वायर

- स्टार्ट किए जाने वाले वाहन को समतल जमीन पर पार्क करें और हैंड ब्रेक लगाएं।
- बोनट खोलें और होलिंग लीवर से सुरक्षित करें।
- पूरी तरह से चार्ज की गई बैटरी को वाहन डिस्चार्ज बैटरी के बगल में रखें।
- जम्पर वायर केबल का उपयोग करके दो बैटरी टर्मिनल को समानांतर में कनेक्ट करें जैसा कि Fig 8 में दिखाया गया है।
- वाहन को कुछ देर के लिए चालू करें।
- वाहन बैटरी टर्मिनल से जम्पर केबल को डिस्कनेक्ट करें।
- अब गाड़ी अपनी बैटरी से चलेगी।
- बोनट को सुरक्षित रूप से बंद कर दें।



### टास्क 7: ओम के नियम का सत्यापन

- 1 वोल्टमीटर और एमीटर की पहचान करें।
- 2 वोल्टमीटर और एमीटर के परास को सत्यापित करें।
- 3 रिओस्टेट को संभावित विभक्त और मानक प्रतिरोध के रूप में जोड़ने के लिए पहचानें।
- 4 Fig 1 में दर्शाए अनुसार बिजली की आपूर्ति, स्विच, फ्यूज, मीटर और रिओस्टेट को कनेक्ट करें।



- 5 संभावित विभक्त की चलती भुजा को सर्किट के आउटपुट पर कम वोल्टेज के लिए रखें।
- 6 स्विच बंद करें।
- 7 आउटपुट सर्किट में वोल्टेज बढ़ाएं ताकि सर्किट में 0.5 एम्पीयर प्राप्त हो।
- 8 उपकरणों से संबंधित वोल्टेज और करंट (0.5 ए) को मापें और तालिका 1 में मानों को रिकॉर्ड करें।

- 9 आउटपुट वोल्टेज को धीरे-धीरे बढ़ाएं जैसे कि एमीटर 1, 2 और 3 एम्पीयर पढ़ता है और संबंधित वोल्टेज और धाराओं को मापता है और तालिका 1 में मानों को रिकॉर्ड करता है।
- 10 सर्किट बंद करें।
- 11 माप के प्रत्येक चरण पर प्रतिरोध मान की गणना करें और मान को तालिका 1 में दर्ज करें।
- 12 निम्नलिखित के आधार पर निष्कर्ष लिखिए।

- a) प्रतिरोध के माध्यम से बहने वाली धारा और प्रतिरोध में लागू वोल्टेज के बीच सिद्ध संबंध दर्शाता है कि वर्तमान \_\_\_\_\_ है।
- b) वर्तमान और वोल्टेज के बीच के संबंध को वी/आई के रूप में लिखा जा सकता है, एक स्थिर वी/आई = आर है।  
R उस परिपथ का प्रतिरोध है जो है

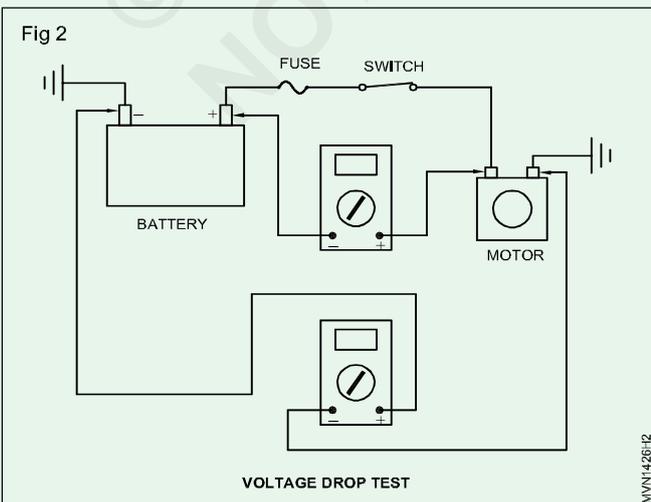
टेबल 1

क्र.सं.	संभावित अंतर (वोल्ट)	संभावित अंतर (वोल्ट)	R=वोल्टेज/ओम में करंट

### टास्क 8: मल्टीमीटर का उपयोग करके ऑटो इलेक्ट्रिकल सिस्टम में वोल्टेज ड्रॉप टेस्ट का परीक्षण करें

#### हेड लाइट सर्किट में वोल्टेज ड्रॉप टेस्ट (Voltage Drop Test in Head light circuit)

- 1 ऑटो इलेक्ट्रिकल वायरिंग सर्किट में सभी टर्मिनलों, कनेक्टर्स को साफ करें
- 2 जांचें कि क्या बैटरी पूरी तरह चार्ज स्थिति में है।



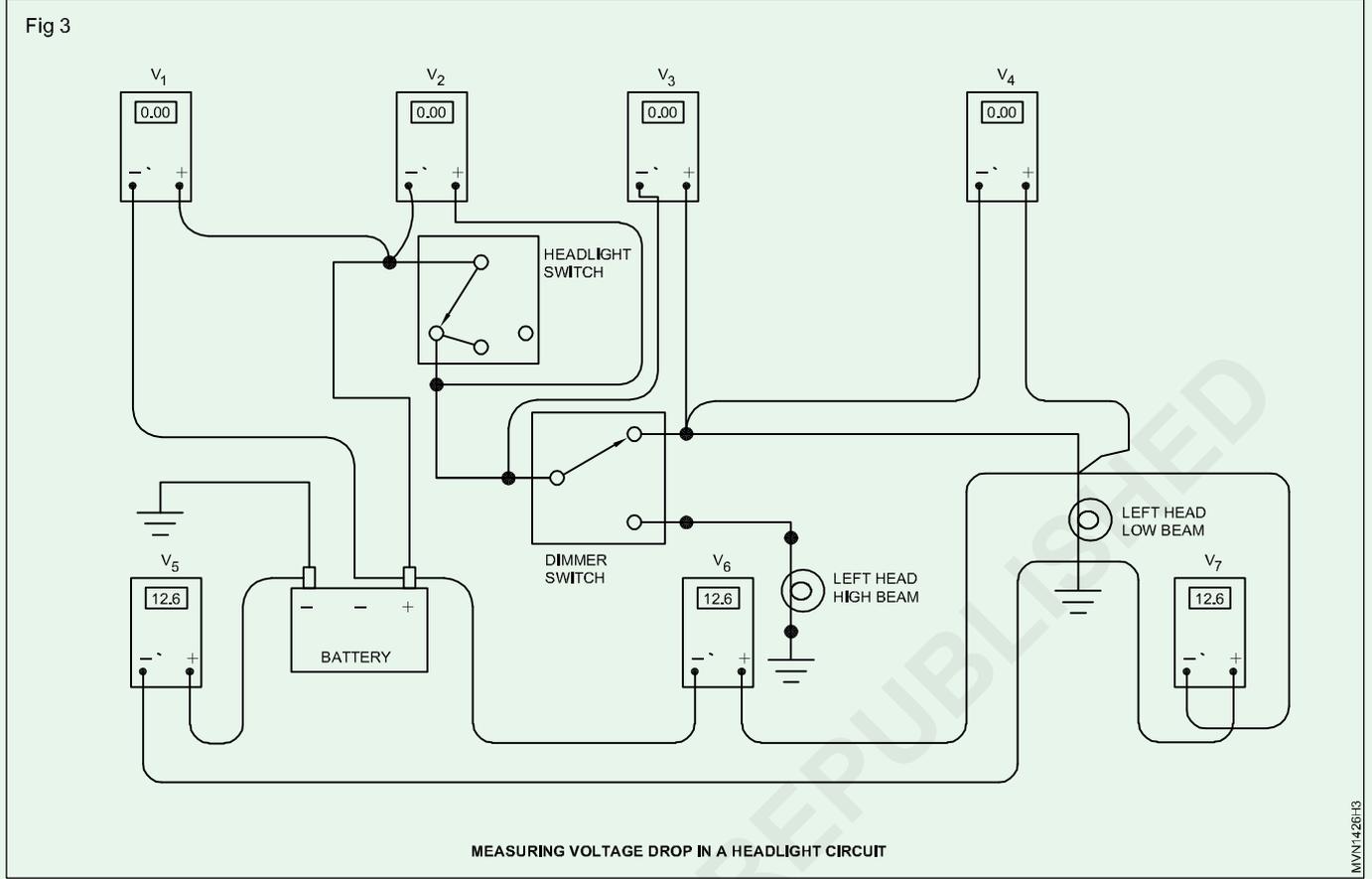
- 3 ऑटो इलेक्ट्रिकल वायरिंग सर्किट में Fig 2 में दिखाए गए मल्टीमीटर को कनेक्ट करें।
- 4 कनेक्ट (+) ve मोटर के इनपुट टर्मिनल की ओर ले जाता है।
- 5 (-) को बैटरी +ve टर्मिनल से कनेक्ट करें
- 6 मल्टीमीटर में वोल्टेज को रीड करें।
- 7 निकालें, साफ करें और फिर से लगाएं (या) यदि वोल्टेज ड्रॉप 0.2 V से अधिक हो तो टर्मिनल को बदलें।
- 8 वाल्टमीटर पर निम्न पैमाने का चयन करें।

#### हेड लाइट सर्किट में वोल्टेज ड्रॉप मापना (Measuring voltage drop in head light circuit)

- 1 वोल्टमीटर को सर्किट के उस हिस्से से कनेक्ट करें जिसमें उच्च प्रतिरोध का संदेह है।
- 2 एचएल ग्राउंड में वोल्टेज ड्रॉप को मापें।
- 3 वोल्टमीटर पॉजिटिव लेड को HL ग्राउंड से और नेगेटिव लेड को बैटरी के -ve टर्मिनल से कनेक्ट करें (Fig 3)

- 4 मीटर में दिखाए गए वोल्टेज ड्रॉप को मापें।
- 5 मापा मूल्य की तुलना मूल्यांकित मान से करें।
- 6 अगर वोल्टेज ड्रॉप एक्सेल डब्ल्यू 0.2 वोल्ट है तो लीड को बदलें, साफ करें और फिर से कनेक्ट करें।

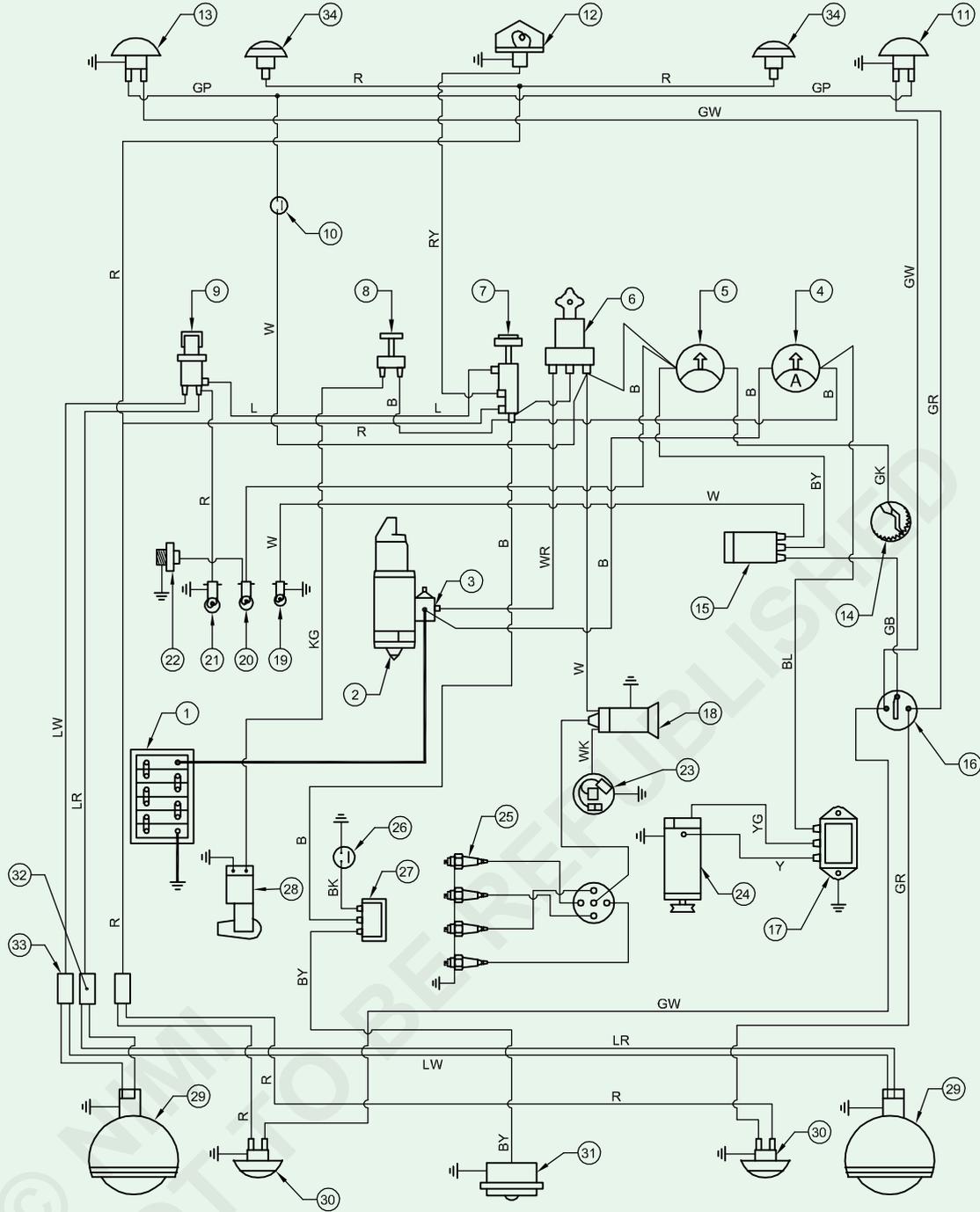
- 7 अन्य सभी विद्युत उपसाधनों में वोल्टेज ड्रॉप की जांच करने के लिए उसी वोल्ट ड्रॉप परीक्षण कार्य को दोहराएं।



#### टास्क 9: वाहन वायरिंग सर्किट का उपयोग करके ऑटो विद्युत घटकों का पता लगाएं

- 1 ऑटोमोटिव वायरिंग सर्किट का उपयोग करके वाहन में विद्युत घटकों (1 से 34 तक चिह्नित) की पहचान करें जैसा कि Fig 4 में दिखाया गया है।
- 2 प्रारंभिक सर्किट ड्रा करें।
- 3 इग्निशन सर्किट ड्रा करें।
- 4 चार्जिंग सर्किट ड्रा करें।
- 5 फ्लैशर सर्किट बनाएं।
- 6 प्रकाश परिपथ खींचिए।
- 7 ऑटो वायरिंग बोर्ड को वर्क बेंच पर रखें।
- 8 बैटरी से कनेक्ट करें।
- 9 इसके कार्य की जाँच करें।

Fig 4



MVN1426H4

## लेड एसिड बैटरी की सफाई और टॉपिंग करें (Perform cleaning and topping up of a lead acid battery)

**उद्देश्य :** इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बैटरी को व्हीकल में निकालें और फिर से लगाएँ
- बैटरी टर्मिनलों और बैटरी की बॉडी को साफ करें
- हाइड्रोमीटर से बैटरी का परीक्षण करें
- वोल्ट मीटर से बैटरी का परीक्षण करें
- बैटरी को चार्जर से कनेक्ट करें
- बैटरी के पैरासिटिक झा की जाँच करें और उसे ठीक करें
- जम्पर वायर का उपयोग करके इंजन शुरू करें।

### आवश्यकताएँ (Requirements)

#### औजार/मापन (Tools/measurement)

- ट्रेनी टूल किट - 1 No.
- हाइड्रोमीटर - 1 No.

#### उपकरणों (Equipments)

- वाहन - 1 No.
- बैटरी चार्जर - 1 No.

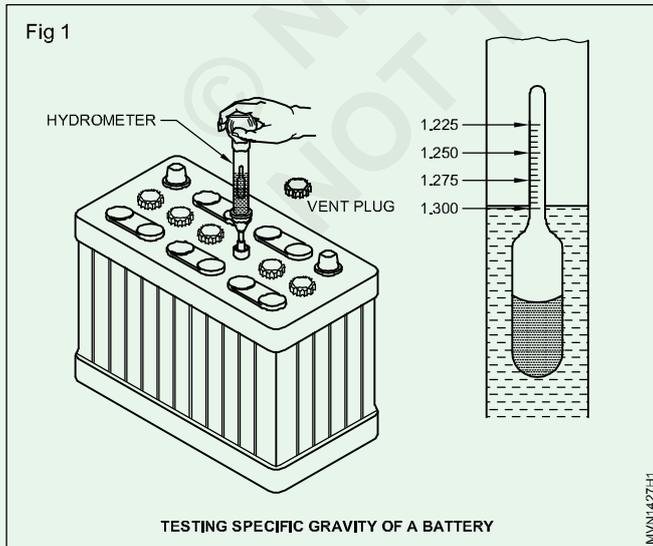
#### सामग्री (Materials)

- वैसलीन - आवश्यकतानुसार
- बैटरी एसिड - आवश्यकतानुसार
- केबल/वायर - आवश्यकतानुसार
- आसुत जल - आवश्यकतानुसार
- कॉटन रैग - आवश्यकतानुसार
- वाटर एमरी - आवश्यकतानुसार

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

**टास्क 1: विशिष्ट गुरुत्व और ओपन सर्किट वोल्टेज परीक्षण की जाँच करें**

- 1 बैटरी टर्मिनल से पहले नकारात्मक केबलों को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 बैटरी टर्मिनल से धनात्मक केबलों को डिस्कनेक्ट करें।
- 3 बढ़ते क्लैप नट को हटा दें।



- 4 वाहन से बैटरी उठाएं।
- 5 बैटरी के शीर्ष को पानी और सूती कपड़े से साफ करें।
- 6 बैटरी टर्मिनलों को नॉन-मेटलिक वायर ब्रश या एमरी-पेपर से साफ करें।
- 7 आसुत जल के साथ इलेक्ट्रोलाइट स्तर की जाँच करें और ऊपर करें। (यदि आवश्यक है)
- 8 बैटरी को समतल लकड़ी के कार्यक्षेत्र पर रखें।
- 9 सभी वेंट प्लग निकालें।
- 10 हाइड्रोमीटर को लंबवत पकड़ें (Fig 1)।
- 11 हाइड्रोमीटर की नाक को सेल में रखें। सुनिश्चित करें कि नाक इलेक्ट्रोलाइट में डूबा हुआ है।
- 12 हाइड्रोमीटर के रबर बल्ब को दबाएं।
- 13 इलेक्ट्रोलाइट को ऊपर की ओर खींचने के लिए इसे छोड़ दें। सुनिश्चित करें कि इलेक्ट्रोलाइट बल्ब में नहीं आता है।

14 इलेक्ट्रोलाइट में तैरने वाले प्लोट स्तर पर ध्यान दें।

15 पठन को टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।

टेबल 1

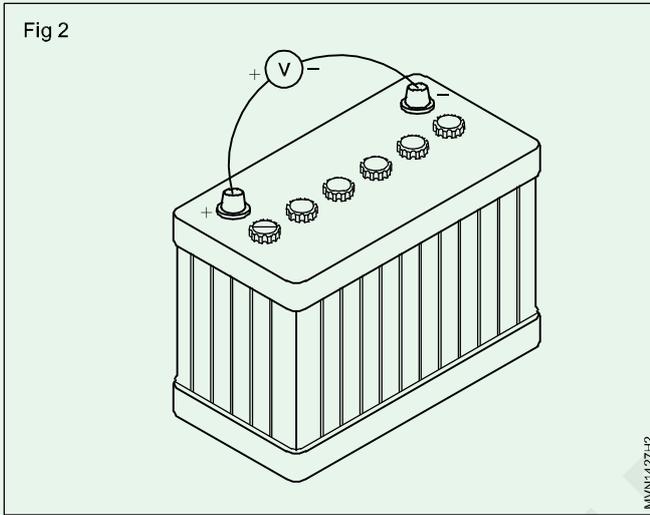
1	2	3	4	5	6

16 सभी कक्षों के लिए समान प्रक्रिया दोहराएं और रीडिंग रिकॉर्ड करें।

उपरोक्त रीडिंग सेलों के बीच 25 अंक से अधिक भिन्न नहीं होनी चाहिए। अपने हाथों और कपड़ों को बैटरी एसिड से सुरक्षित रखें।

17 DC वोल्टमीटर (2) के लीड को बैटरी टर्मिनल (+ve से -ve) से कनेक्ट करें। (Fig 2)

18 वाल्टमीटर से रीडिंग लें और रिकॉर्ड करें।



19 वोल्टमीटर को प्रति बैटरी कम से कम 13.2 वोल्ट पढ़ना चाहिए। उपरोक्त परीक्षण करने के बाद निर्माता के विनिर्देशों के साथ रीडिंग की तुलना करें। खराब स्थिति में बैटरी को रिचार्ज/बदलें।

20 वेंट होल को साफ करें और सभी वेंट प्लग को कस लें।

21 बैटरी टर्मिनलों को वैसलीन से स्मियर करें।

22 बैटरी को वाहन में उसकी स्थिति में रखें।

23 बैटरी माउंटिंग क्लैप नट को कस लें।

24 बैटरी लग्स को बेकिंग सोडा के घोल और पानी से साफ करें।

25 पहले बैटरी + वी केबल को कनेक्ट करें और उसे कस लें।

26 बैटरी-वे केबल कनेक्ट करें और इसे कस लें।

27 इंजन शुरू करें। जांचें कि क्या बैटरी पर्याप्त करंट की आपूर्ति करती है।

पहली बार ऐसा करने के लिए (-ve) यह घटित होने की स्थिति उत्पन्न होने वाला परिणाम है।

**लीड एसिड बैटरी को चार्ज और टेस्ट करें (Charge and test the lead acid battery)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- बैटरी चार्ज करना और बैटरी ड्रेन होने का निदान करना
- सोलनॉइड और रिले सर्किट की जाँच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औजार/मापन (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Materials)</b>	
• प्रशिक्षु टूल किट	- 1 No.	• आसुत जल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टीमीटर	- 1 No.	• सोलेनॉइड स्विच	- आवश्यकतानुसार
• वोल्टमीटर	- 1 No.	• रिले	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरणों (Equipments)</b>		• एमरी शीट	- आवश्यकतानुसार
• बैटरी	- 1 No.	• जेल	- आवश्यकतानुसार
• बैटरी चार्जर	- 1 No.	• तार	- आवश्यकतानुसार

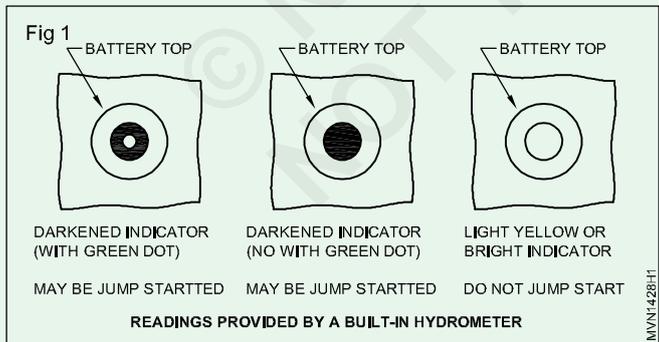
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: बैटरी चार्जिंग**

- 1 बैटरी को चार्जिंग टेबल पर रखें।
- 2 यदि बैटरी सील नहीं है, तो सभी कोशिकाओं में इलेक्ट्रोलाइट स्तर की जांच करें और यदि आवश्यक हो तो स्तर समायोजित करें।

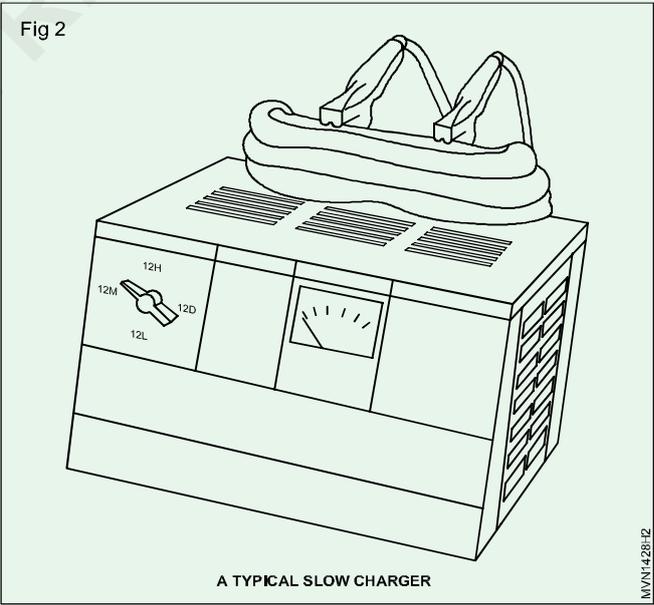
**ऐसी बैटरी को चार्ज करने का प्रयास न करें जो जमी हुई प्रतीत हो या यदि इलेक्ट्रोलाइट में बर्फ के क्रिस्टल दिखाई दे रहे हों। चार्ज करने का प्रयास करने से पहले बैटरी को पूरी तरह से जमने दें।**

- 3 अगर बैटरी सीलबंद बैटरी है, तो अंतर्निर्मित हाइड्रोमीटर की जांच करें। यदि संकेतक स्पष्ट या हल्का पीला दिखाई दे तो बैटरी को चार्ज करने का प्रयास न करें। (Fig 1)



- 4 बैटरी टर्मिनलों और बैटरी टॉप को साफ करें।
- 5 उपयुक्त मैनुअल से परामर्श करें और बैटरी के लिए चार्जिंग दर और समय निर्धारित करें।
- 6 चार्जर स्विच बंद करें। (Fig 2 & 3)

चार्जर को बैटरी से कनेक्ट करें। धनात्मक (+) लीड को धनात्मक (+) टर्मिनल से जोड़ा जाना चाहिए।  
ऋणात्मक (-) लीड को ऋणात्मक (-) टर्मिनल से जोड़ा जाना चाहिए।



- 7 चार्जर स्विच ऑन करें।
- कुछ चार्जर पर, चार्जर को चालू करने के लिए टाइमर को सेट किया जाना चाहिए।**
- 8 चार्जिंग दर समायोजित करें।
  - 9 टाइमर समायोजित करें।

- 10 बैटरी के लगभग 15 मिनट तक चार्ज होने के बाद चार्जिंग दर और बैटरी तापमान की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो चार्जिंग दर समायोजित करें।
- 11 आवंटित समय तक या बैटरी के पूरी तरह चार्ज होने तक चार्ज करना जारी रखें।
- 12 चार्जर स्विच बंद करें।
- 13 चार्जर के लीड को बैटरी से डिस्कनेक्ट करें।

क्षति से बचने के लिए, चार्जिंग दर को कम किया जाना चाहिए या अस्थायी रूप से रोका जाना चाहिए यदि:

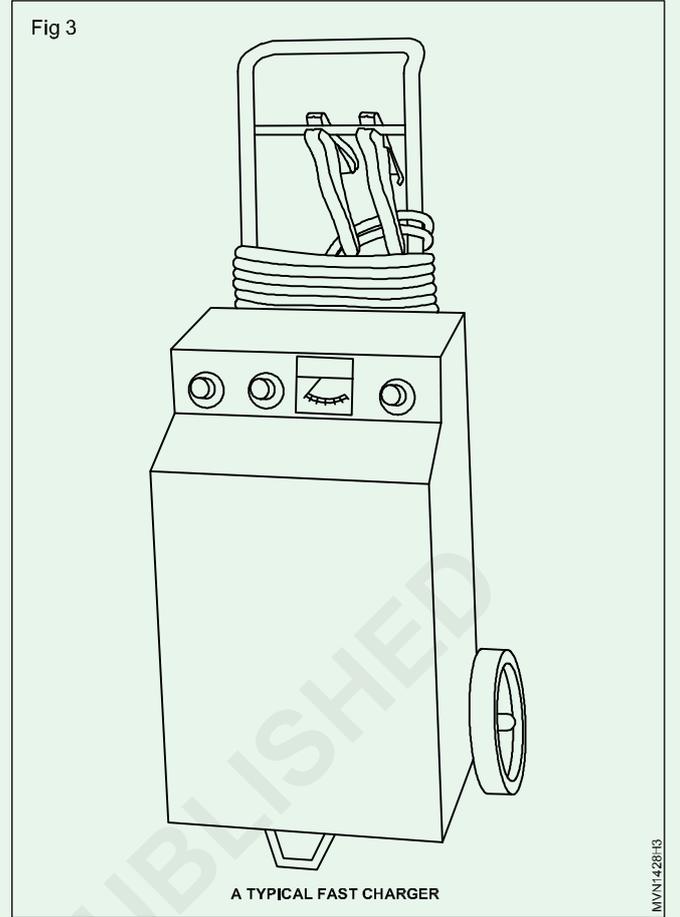
इलेक्ट्रोलाइट तापमान 125F से अधिक है।

इलेक्ट्रोलाइट का हिंसक गैसिंग या उगलना होता है।

बैटरी पूरी तरह से चार्ज हो जाती है जब एम्पीयर में कम चार्जिंग दर पर दो घंटे की अवधि में सभी सेल स्वतंत्र रूप से गैस कर रहे होते हैं और विशिष्ट गुरुत्व में कोई परिवर्तन नहीं होता है। सबसे संतोषजनक चार्जिंग के लिए, एम्पीयर में कम चार्जिंग दरों की सिफारिश की जाती है।

स्प्लिट रिंग पर इलेक्ट्रोलाइट स्तर के साथ तापमान के लिए पूर्ण चार्ज विशिष्ट गुरुत्व 1.260-1.280 सही किया गया है।

Fig 3

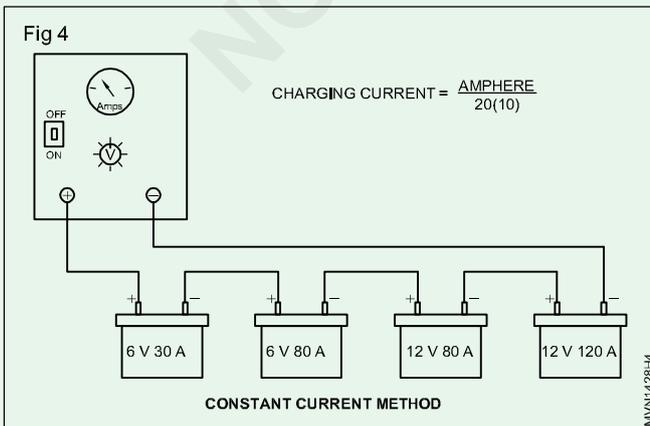


टेबल 1

Watt rating	5 Amperes	10 Amperes	20 Amperes	30 Amperes	40 Amperes	50 Amperes
Below 2450	10 Hours	5 Hours	2 ½ Hours	2 Hours	--	--
2450-2950	12 Hours	6 Hours	3 Hours	2 Hours	1 ½ Hours	
Above 2950	15 Hours	7 ½ Hours	3 ¼ Hours	2 Hours	1 ¾ Hours	1 ½ Hours

### टास्क 2: स्थिर करंट विधि द्वारा बैटरी चार्ज करना

- 1 सभी बैटरियों को सीरीज में कनेक्ट करें जैसा कि (Fig 4) में दिखाया गया है।



- 3 चार्जर में वोल्टेज दर को संख्या के अनुसार सेट करें। बैटरियों की।
- 4 बैटरी चार्ज करें।
- 5 बैटरी चार्जर बंद करें
- 6 प्रत्येक बैटरी के गुरुत्व के लिए विशिष्ट का परीक्षण करें।
- 7 पठन को तालिका में रिकॉर्ड करें। 2

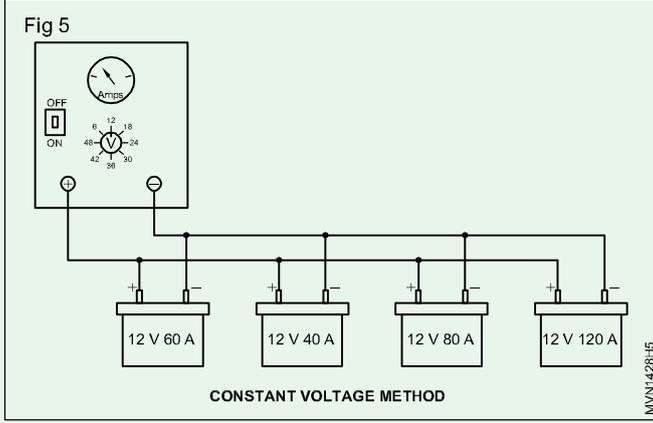
टेबल 2

सेल बैटरी	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						

- 2 चार्जर को बैटरी से कनेक्ट करें।

### टास्क 3: स्थिर वोल्टेज विधि द्वारा बैटरी चार्ज करना

- 1 सभी बैटरियों को समानांतर में कनेक्ट करें जैसा कि (Fig 5) में दिखाया गया है



- 2 चार्जर को बैटरी से कनेक्ट करें।
- 3 चार्ज किए जाने वाले वोल्टेज को बदलकर वर्तमान दर निर्धारित करें।
- 4 बैटरी को फुल चार्ज होने तक चार्ज करें
- 5 बैटरी चार्जर बंद करें
- 6 तालिका 3 में रीडिंग रिकॉर्ड करें।
- 7 बैटरी का परजीवी ड्रा (स्विच ऑफ)
- 8 बैटरी चार्ज होने की स्थिति की समय-समय पर जाँच करके बैटरी को सेल्फ डिस्चार्ज के लिए जाँचें।

### टास्क 4: बैटरी के पैरासिटिक ड्रा के लिए उपाय

- 1 बैटरी के शीर्ष पर अशुद्धियों और दूषित पानी की परत को साफ करें
- 2 टॉपअप के बाद बैटरी की ऊपरी सतह को साफ करें।
- 3 ढीले संपर्क टर्मिनलों को जाँचें और कस लें
- 4 खराब स्विच को बदलें।
- 5 बैटरी टर्मिनलों को सल्फर बनने से मुक्त रखें।

### टास्क 5: सोलनॉइड स्विच की जाँच करना

- 1 सोलनॉइड स्विच टर्मिनलों (3 और 4) की जाँच करें और उन्हें साफ करें। (Fig 1)
- 2 बैटरी (5) से सोलनॉइड स्विच टर्मिनलों (3) तक बैटरी केबल कनेक्शन की जाँच करें। ढीला पाए जाने पर कस लें।
- 3 सोलनॉइड स्विच टर्मिनलों (4) से स्टार्टर मोटर टर्मिनलों (6) तक बैटरी केबल्स की जाँच करें। औपचारिक ढीला होने पर इसे कस लें।
- 4 सोलनॉइड स्विच टर्मिनलों से स्टार्टिंग स्विच (7) तक वायर कनेक्शन की जाँच करें।
- 5 परीक्षण लैंप को ब्रेक लाइट स्विच टर्मिनल (1 & 2) से कनेक्ट करें।

- 9 बैटरी की जाँच करें, डिस्चार्ज के लिए, बाहरी रूप से निम्नानुसार है
- 10 इग्निशन स्विच बंद करें
- 11 बैटरी के शीर्ष पर अशुद्धियों और दूषित पानी की परत को जाँचें और साफ करें
- 12 बैटरी को टॉपअप करने के बाद बैटरी की ऊपरी सतह को साफ करें
- 13 बैटरी पोस्ट और टर्मिनलों के बीच किसी भी ढीले संपर्क की जाँच करें
- 14 ऑटो वाहन वायरिंग सर्किट में किसी भी ढीले संपर्क की जाँच करें
- 15 वाहन के सभी स्विचों के खराब संपर्क की जाँच करें और बदलें
- 16 बैटरी टर्मिनलों के सल्फर गठन की जाँच करें और साफ करें

टेबल 3

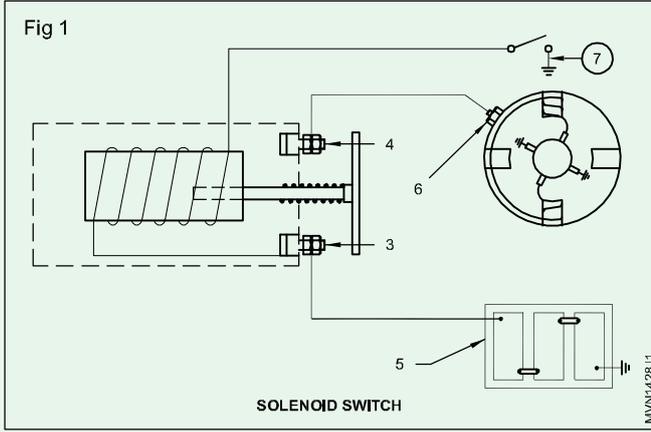
सेल बैटरी	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						

यदि बैटरी के निर्वहन के लिए स्वीकार्य कारण भी बैटरी के पैरासिटिक ड्रा का कारण बनता है

यदि आदर्श स्थिति में बैटरी की डिस्चार्ज दर 0.050 A से अधिक है, तो इसे बैटरी का पैरासिटिक ड्रा कहा जाता है।

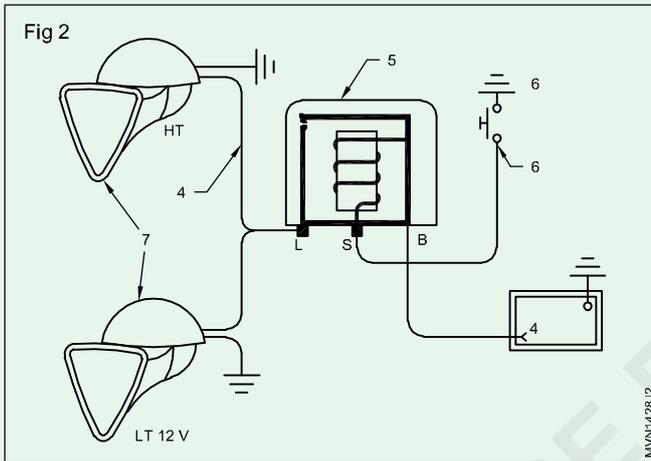
यदि स्विच बंद नहीं है, तो दीपक जलेगा।

- 6 केबल तारों को सोलनॉइड स्विच से डिस्कनेक्ट करें।
- 7 टेस्ट लैंप के एक सिरे को सोलनॉइड स्विच टर्मिनल (3) से कनेक्ट करें और टेस्ट लैंप के दूसरे सिरे को ग्राउंड करें।
- 8 यह जलेगा, लेकिन यह परीक्षण शॉर्ट सर्किट का संकेत नहीं देगा।
- 9 टेस्ट लैंप के एक सिरे को स्टार्टर स्विच टर्मिनल से और दूसरे सिरे को स्विच ओपन करके अर्थ से कनेक्ट करें। यदि दीपक तेज जलता है, तो सोलेनोइड छोटा हो जाता है। स्विच बदलें।



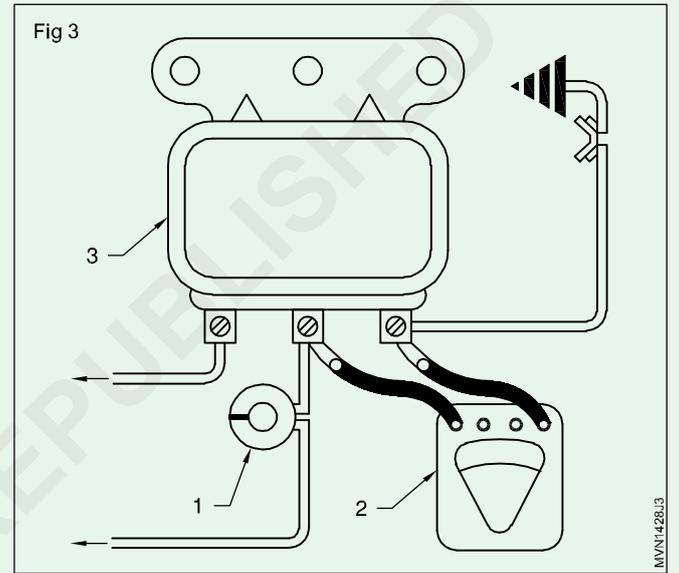
### टास्क 6: हॉर्न सर्किट में रिले की जांच

- 1 हॉर्न रिले (5) से विद्युत कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है।
- 2 हॉर्न रिले के बढ़ते हुए नट को ढीला करें और इसे हटा दें।



- 3 रिओस्टेट और वाल्टमीटर का उपयोग करके हॉर्न रिले की स्थिति की जाँच करें।
- 4 रिओस्टेट (1) को श्रृंखला में बैटरी और हॉर्न रिले (3) से कनेक्ट करें (Fig 3)
- 5 वोल्ट मीटर (2) को रिले (3) में दर्शाए अनुसार क्लोजिंग वोल्टेज मापने के लिए रिले (3) की वाइंडिंग के आर-पार कनेक्ट करें।
- 6 परिपथ में पूर्ण प्रतिरोध प्रारंभ करें। रिले वाइंडिंग पर वोल्टेज बढ़ाने या घटाने के लिए नॉब को स्लाइड करें।

दर्ज होने पर भी खराब होने पर, ऐसा करने के लिए पासवर्ड दर्ज करें। (क्लोजिंग वोल्टेज)



- 7 यदि आवश्यक हो तो रिले बदलें।
- 8 हॉर्न रिले को उसकी स्थिति में रखें और माउंटिंग नट्स को कस लें।
- 9 स्प्रिंग और हॉर्न स्विच को रिफिट करें।
- 10 अनुचर फिट करें और इसे दबाएं।
- 11 तारों को हॉर्न रिले के स्विच से कनेक्ट करें और हॉर्न बजाएं।
- 12 हॉर्न स्विच का संचालन करें और सही हॉर्न नोट के लिए परीक्षण करें।

HL और वाइपर मोटर रिले की जाँच। रिले की जाँच के कार्य को दोहराएं।

## टेस्ट डायोड कार्य क्षमता (Test diodes functionality)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- डायोड पैकेज और टर्मिनलों के प्रकार की पहचान करें
- ओममीटर या मल्टीमीटर का उपयोग करके डायोड की जाँच करें
- दोषपूर्ण डायोड की पहचान करें।

## आवश्यकताएँ (Requirements)

औजार/मापन (Tools/measurement)	सामग्री/अवयव (Materials/Components)
• कैट केट। - 1 No.	• मिश्रित प्रकार के डायोड (प्रति बैच) - 20 Nos.
• मल्टीमीटर - 1 No.	• लाल रंग की आस्तीन का तार - 10 cms.
• वोल्टमीटर - 1 No.	• जिदने की डोरियाँ - आवश्यकतानुसार

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: डायोड पैकेज और टर्मिनलों की पहचान करें

- 1 दिए गए मिश्रित लॉट में से कोई एक डायोड चुनें। डायोड पर छपे कोड नंबर को O & T शीट में रिकॉर्ड करें।
- 2 चुने हुए डायोड के लिए, पाठ 7.02 का चार्ट 1 देखें और पैकेज के प्रकार (जैसे कांच/प्लास्टिक/सिरेमिक/धातु आदि) को पहचानें और रिकॉर्ड करें।

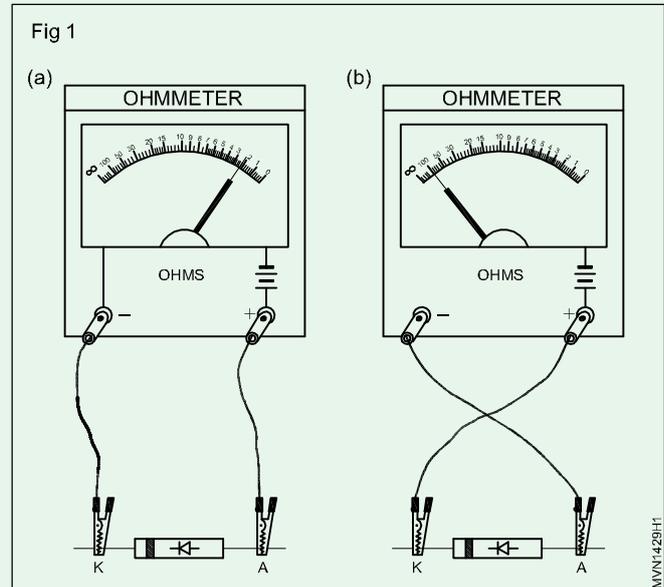
## टास्क 2: ओममीटर/ मल्टीमीटर का उपयोग करके डायोड की जाँच करना

- 1 ओममीटर/मल्टीमीटर को x100 ओम की सीमा पर सेट करें। मीटर की कैरेंआउट प्रतिरोध-शून्य-सेटिंग।

## यदि आवश्यक हो तो अन्य ओह्म रेंज चुनें।

- 2 टास्क 1 में पहचाने गए डायोड में से एक को पिक करें। ओममीटर जांच को डायोड टर्मिनलों में कनेक्ट करें जैसा कि (Fig 1a) में दिखाया गया है। मीटर द्वारा दिखाए गए प्रतिरोध रीडिंग को O & T शीट की टेबल 1 में रिकॉर्ड करें।
- 3 डायोड से जुड़े मीटर प्रोब को उलट दें जैसा कि Fig 1 b में दिखाया गया है और टेबल 1 में मीटर द्वारा दिखाए गए रीडिंग को रिकॉर्ड करें।
- 4 स्टेप 2 और 3 में दी गई रीडिंग से, आगे और रिवर्स प्रतिरोध के बीच अनुपात की गणना और रिकॉर्ड करें।
- 5 दर्ज की गई जानकारी से डायोड की स्थिति के बारे में अपना निष्कर्ष दें। निष्कर्ष निकालने के लिए नीचे दिए गए सुझावों का प्रयोग करें;
  - अच्छे डायोड में, एक दिशा में प्रतिरोध 100 ओह्म से कम और दूसरी दिशा में बहुत अधिक या लगभग अनंत/खुला होगा। सबसे खराब मामलों में निम्न से उच्च प्रतिरोध के बीच का अनुपात कम से कम 1:1000 हो सकता है।

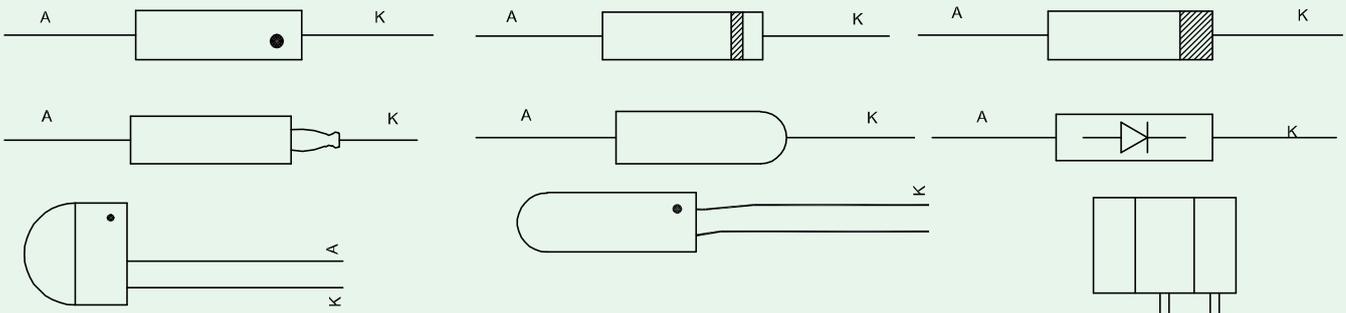
- 3 चार्ट 1 के संदर्भ में चुने गए डायोड के लिए, डायोड के एनोड टर्मिनल के ऊपर एक छोटी लाल रंग की आस्तीन को पहचानें और लगाएं।
- 4 विभिन्न प्रकार के कम से कम 5 डायोड के लिए स्टेप 1 से 3 दोहराएँ और अपने प्रशिक्षक से अपने काम की जाँच करवाएँ।
- 6 विभिन्न प्रकार के दिए गए कम से कम दस और डायोड के लिए स्टेप 2 से 4 दोहराएँ।
- 7 अपने प्रशिक्षक से काम की जाँच करवाएँ।



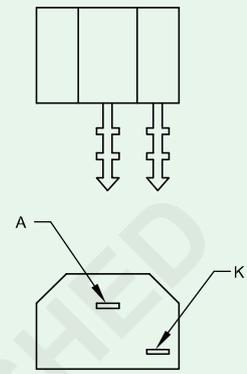
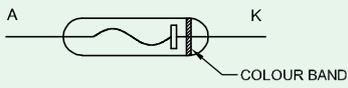


डायोड और पैकेजिंग के प्रकार

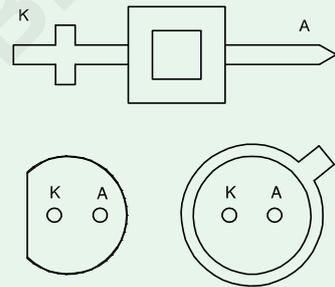
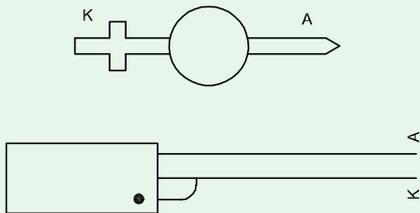
कम पाँवर - प्लास्टिक पैकेज डायोड (Low power - plastic package diodes)



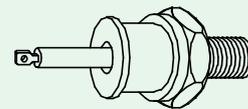
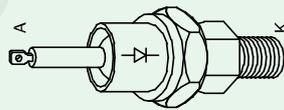
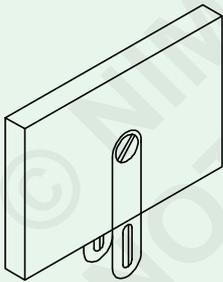
VERY LOW POWER - GLASS PACKAGE DIODE



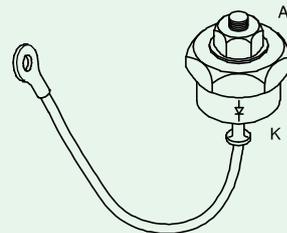
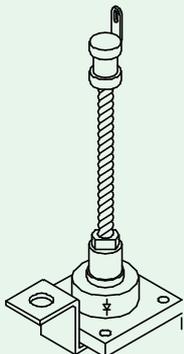
VERY LOW POWER - GLASS PACKAGE DIODE



HIGH POWER - METAL PACKAGE DIODE



VERY HIGH POWER - METAL PACKAGE DIODES



**हाइड्रोलिक क्लच अवयव की पहचान करें (Identify hydraulic clutch components)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- व्हीकल में हाइड्रोलिक अवयवों की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Material)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट</li> </ul>	- 1 No.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट</li> </ul>
<b>उपकरण (Equipment)</b>		- आवश्यकतानुसार
<ul style="list-style-type: none"> <li>• वाहन (हाइड्रोलिक क्लच)</li> </ul>	- 1 No.	

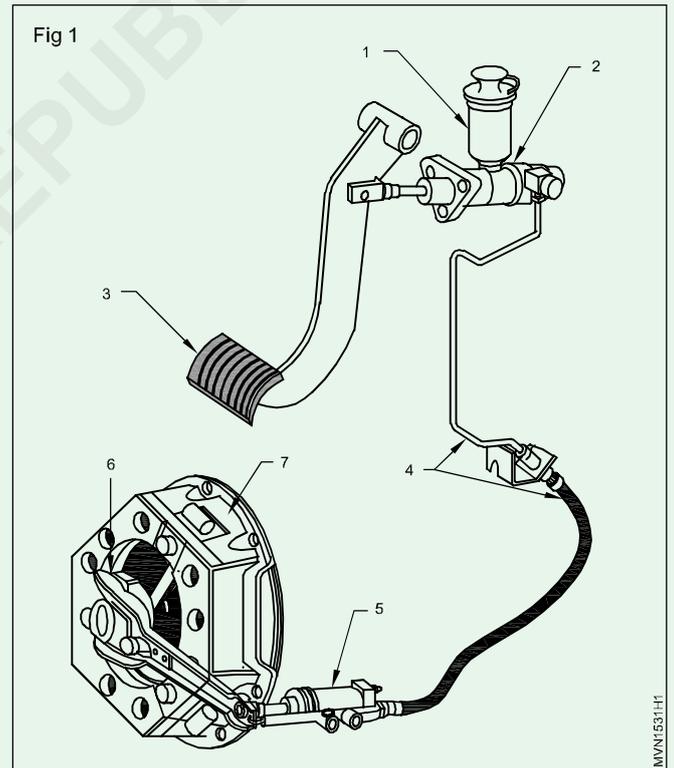
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: व्हीकल पर हाइड्रोलिक क्लच अवयव का पता लगाना

- 1 वाहन को समतल जमीन पर रखें।
- 2 स्टॉपर्स के साथ वाहन के टायर को सहारा दें।
- 3 हैंड ब्रेक लगाएं।
- 4 बोनट खोले।
- 5 नकारात्मक बैटरी केबल निकालें।
- 6 हाइड्रोलिक क्लच सिस्टम का पता लगाएं और घटकों का पता लगाएं यानी मास्टर सिलेंडर रिजर्वॉयर, मास्टर सिलेंडर, स्लेव सिलेंडर, हाइड्रोलिक लाइन और थ्रो-कट लीवर।
- 7 Fig 1 में दर्शाए अनुसार निकाय के भागों की पहचान करें।
- 8 टेबल 1 में भागों के नाम लिखिए।

टेबल 1

क्र.सं.	लेबल संख्या.	भागों का नाम
1	2	
2	5	
3	4	
4	1	
5	3	



ट्रेस हाइड्रोलिक सर्किट (Trace hydraulic circuit)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

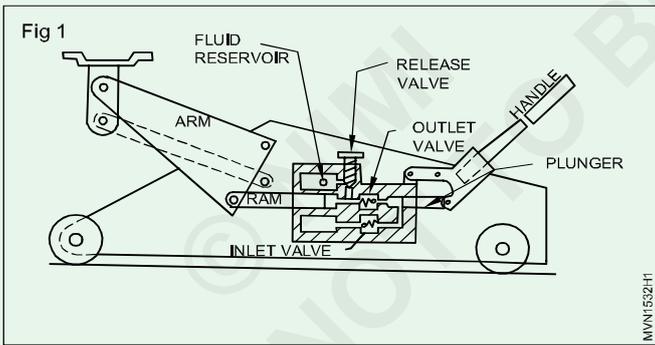
- हाइड्रोलिक जैक के हिस्सों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक पावर स्टीयरिंग के हिस्सों की पहचान करें
- हाइड्रोलिक ब्रेक के भागों की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वाहन में हाइड्रोलिक पावर स्टीयरिंग - 1 No.</li> <li>• वाहन में हाइड्रोलिक ब्रेक - 1 No.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• ब्लीडिंग किट - 1 No.</li> </ul>	<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>
<b>उपकरण (Equipment)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• हाइड्रोलिक द्रव - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• हाइड्रोलिक जैक ट्रॉली के प्रकार - 1 No.</li> </ul>	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: हाइड्रोलिक जैक के हिस्सों की पहचान करें

- 1 हाइड्रोलिक जैक के कट सेक्शन मॉडल को वर्क बेंच पर रखें (Fig 1)
- 2 हाइड्रोलिक जैक सिस्टम को ट्रेस करें और घटकों यानी रिजर्वॉयर, प्लंजर, नॉन-रिटर्न वाल्व, राम, रिलीफ वाल्व और शट ऑफ वाल्व का पता लगाएं।
- 3 सिस्टम में भागों की पहचान करें जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है



- 4 भागों के नाम टेबल 1 में लिखिए
- 5 निम्नलिखित भागों का मिलान नीचे दिए गए कॉलम (a), आर्म (b), फ्लुइड रिजर्वॉयर (c), रिलीज वाल्व (d), आउटलेट वाल्व (e) हैंडल (f)

प्लंजर (g) और इनलेट वाल्व (h) के अनुसार किया जाना चाहिए।)

टेबल 1

क्र.सं.	लेबल नं.	भागों का नाम
1	f	
2	d	
3	b	
4	g	
5	e	
6	a	
7	c	

टास्क 2: हाइड्रोलिक पावर स्टीयरिंग के हिस्सों की पहचान करें

- 1 हाइड्रोलिक पावर असिस्टेड स्टीयरिंग (PAS) के कट-सेक्शन मॉडल को वर्क बेंच पर रखें।
- 2 हाइड्रोलिक पावर असिस्टेड स्टीयरिंग सिस्टम का रेखा आरेख बनाएं
- 3 हाइड्रोलिक पावर असिस्टेड स्टीयरिंग सिस्टम के हिस्सों का पता लगाएँ (Fig 1) यानी सक्शन लाइन, होज़, सीलिंग रिंग के साथ सील माउंट, सिलेंडर, पिस्टन रॉड, स्टीयरिंग गियर, रिटर्न लाइन, पिस्टन, प्रेशर पैड एडजस्टिंग स्क्रू, हाई प्रेशर पंप, रैक और दबाव रेखाएं

4 टेबल 2 में भागों के नाम लिखिए।

टेबल 2

क्र.सं.	लेबल नं.	भागों का नाम
1	2	
2	5	
3	4	
4	1	
5	3	
6	11	

क्र.सं.	लेबल नं.	भागों का नाम
7	6	
8	9	
9	12	
10	7	
11	10	
12	13	
13	8	

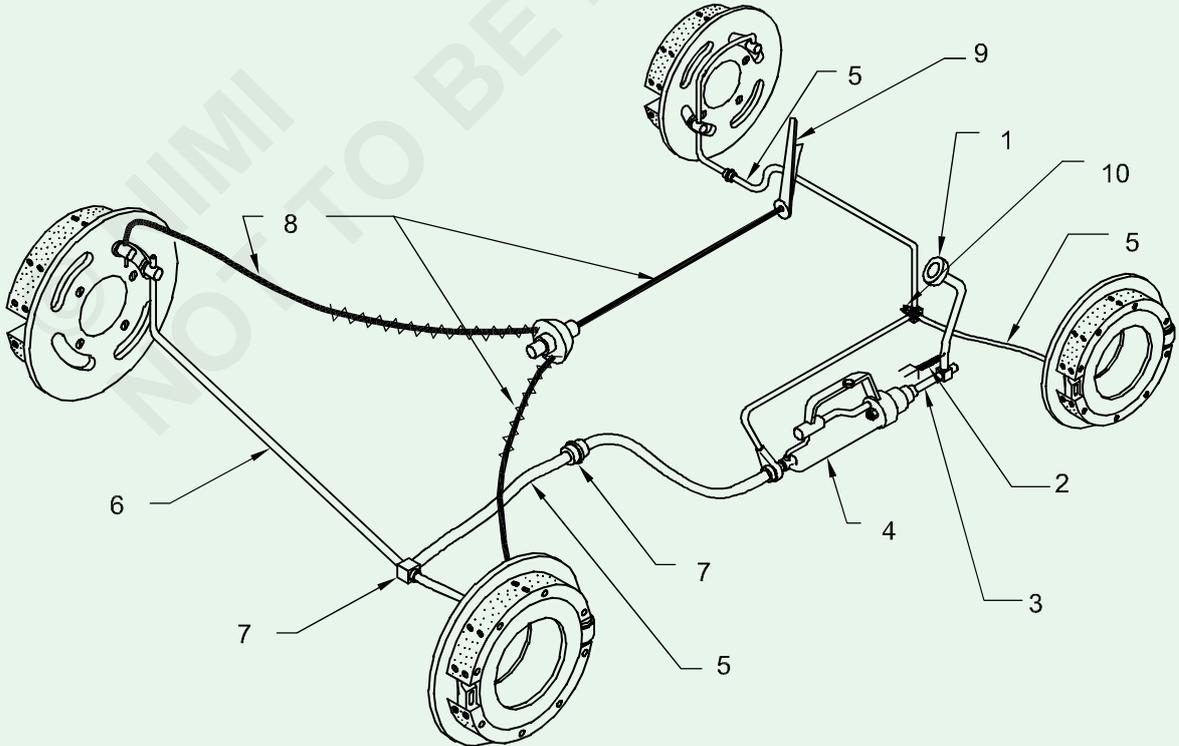
टास्क 3: हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम के घटकों को ट्रेस और पहचानें

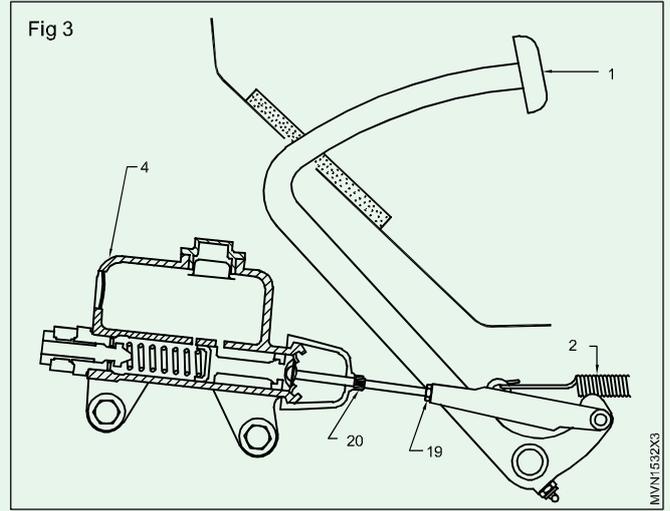
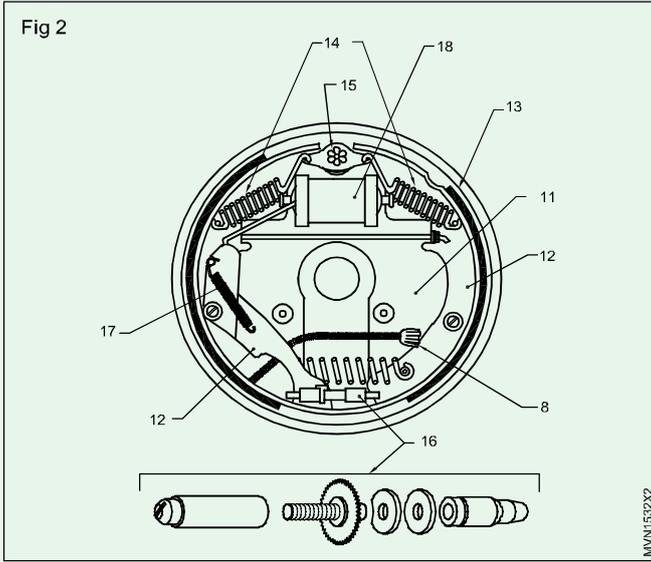
- 1 हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम के कट-सेक्शन मॉडल को वर्क बेंच पर रखें।
- 2 हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम का रेखा आरेख बनाएं।
- 3 हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम (Fig 1) और ड्रम ब्रेकिंग सिस्टम के हिस्सों का पता लगाएँ। (Fig 2&3) यानी ब्रेक पाइप लाइन यूनियन, ब्रेक पुश-रॉड, ब्रेक फ्लेक्सिबल होसेस, ब्रेक पेडल रिटर्न स्प्रिंग, मास्टर सिलेंडर, होल्ड डाउन स्प्रिंग, ब्रेक लाइनिंग, ब्रेक स्टील पाइप लाइन,

ब्रेक एडजस्टर, शू रिटर्न स्प्रिंग, स्टॉप लाइट स्विच, हैंड ब्रेक लीवर, पिवट, ब्रेक प्लेट कैरियर, व्हील सिलेंडर, पार्किंग ब्रेक केबल, ब्रेक शू, ब्रेक पेडल, लॉक नट और क्लीविस।

- 4 टेबल 3 में भागों के नाम लिखिए।

Fig 1





टेबल 3

क्र.सं.	लेबल नं.	भागों का नाम
1	2	
2	5	
3	4	
4	1	
5	3	
6	11	
7	15	
8	17	
9	12	
10	18	

क्र.सं.	लेबल नं.	भागों का नाम
11	14	
12	19	
13	6	
14	20	
15	7	
16	9	
17	13	
18	8	
19	10	
20	15	

**एयर ब्रेक अवयवों की पहचान करें (Identify air brake components)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

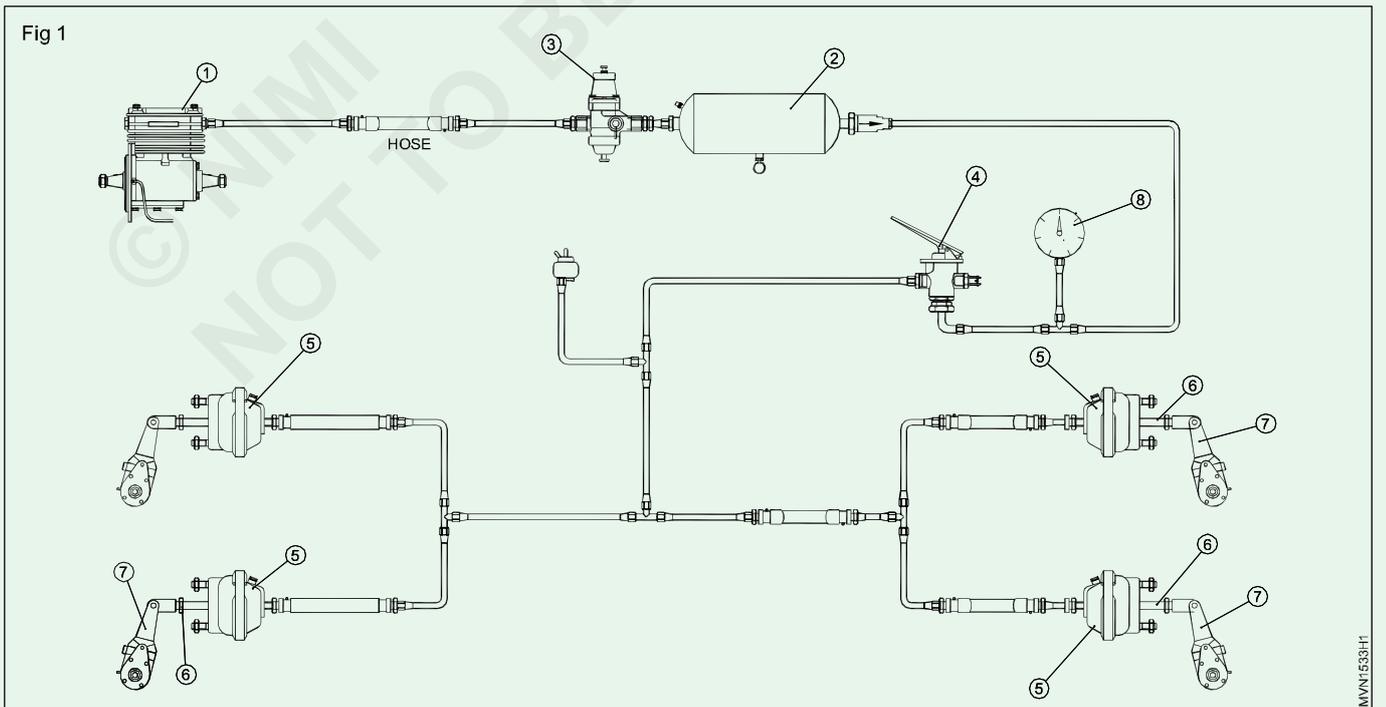
- वाहन ब्रेक सिस्टम के वायवीय अवयवों की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री (Material)</b>	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरणों (Equipment)</b>			
• एयर ब्रेक से युक्त वाहन	- 1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 Fig 1 में वायु कंप्रेसर (1) की पहचान करें जो संपीड़ित हवा प्रदान करता है।
- 2 एयर टैंक (2) का पता लगाएँ, जो एयर कंप्रेसर से संपीड़ित हवा प्राप्त करता है।
- 3 अनलोडर वाल्व का पता लगाएँ (3) जो वायु टैंक में निर्धारित वायु दाब तक पहुँचने के बाद अतिरिक्त हवा को उतारता है।
- 4 ब्रेक वाल्व की पहचान करें (4) जो हवा को प्रवाहित करने की अनुमति देता है, जब ब्रेक पेडल दबाया जाता है तो ब्रेक लगाएँ।
- 5 2 फ्रंट ब्रेक चैम्बर्स (5) और 2 रियर ब्रेक चैम्बर्स (5) का पता लगाएँ जो फ्रंट और रियर ब्रेक लगाने के लिए स्लैक एडजस्टर को पुश करते हैं।
- 6 फ्रंट और रियर ब्रेक के लिए ब्लैक एडजस्टर्स (7) का पता लगाएँ।
- 7 एयर ब्रेक सिस्टम का लेआउट आरेख।
- 8 हवा के दबाव (8) गेज की पहचान करें, जो हवा के टैंक में हवा के दबाव को दर्शाता है।

**प्रभावी ब्रेक लगाने के लिए आवश्यक न्यूनतम दबाव निर्माता द्वारा प्रदान किया जाता है।**



MVNI1533H1

विभिन्न प्रकार के व्हीकल की पहचान करें (Identify different types of vehicle)

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- विभिन्न प्रकार के व्हीकल की पहचान करें।

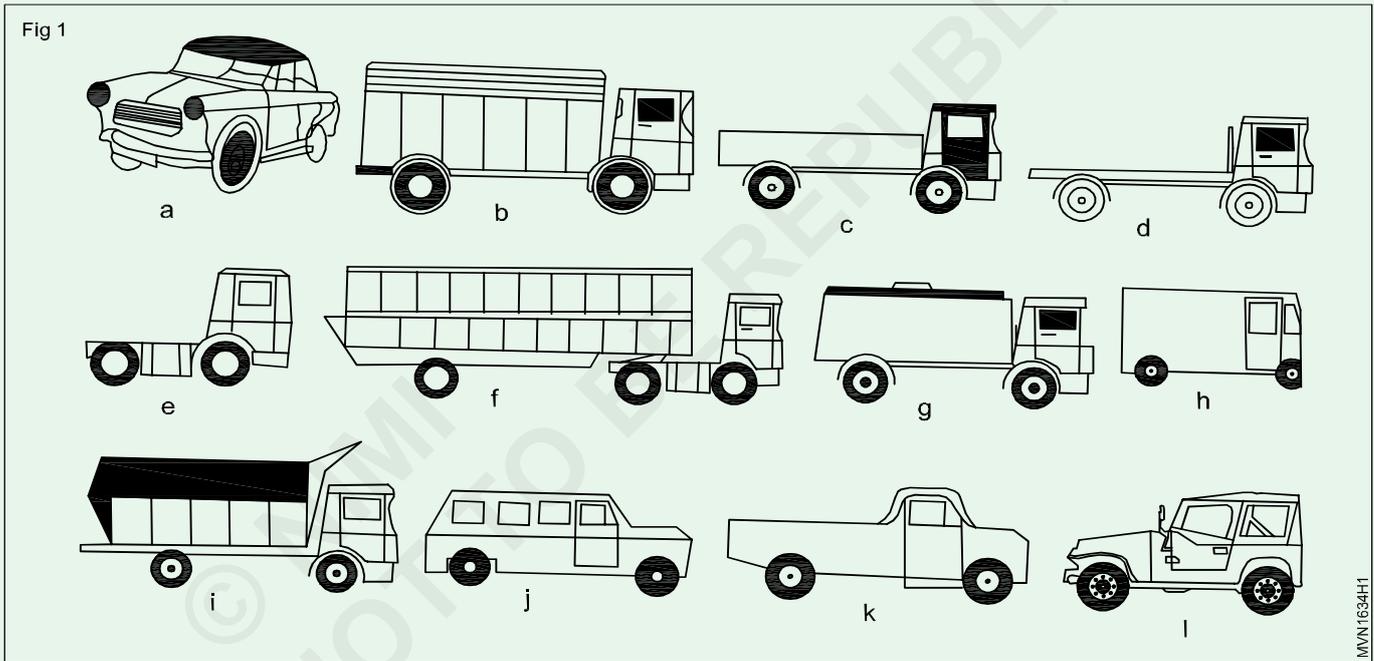
प्रक्रिया (PROCEDURE)

1 Fig 1 में दिखाए गए वाहन के प्रकार का पता लगाएँ।

- a कार
- b ट्रक पंजाब बॉडी या स्ट्रेट ट्रक
- c ट्रक आधा शरीर
- d ट्रक फ्लैट फॉर्म प्रकार
- e ट्रैक्टर
- f आर्टिकुलेटेड ट्रेलर वाला ट्रैक्टर

- g टैंकर
- h डिलीवरी वैन
- i डंपर ट्रक
- j स्टेशन वैगन
- k पिक अप
- l जीप

2 Fig 1 के संदर्भ में टेबल 1 में व्हीकल का नाम लिखिए।



टेबल 1

क्र.सं.	मैच वर्ड	व्हीकल का नाम
1		
2		
3		
4		
5		

क्र.सं.	मैच वर्ड	व्हीकल का नाम
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

**व्हीकल विनिर्देश डेटा पढ़ें और व्याख्या करें (Read and interpret vehicle specification data)**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- व्हीकल के पार्ट्स की पहचान करें
- व्हीकल विनिर्देश डेटा की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• कंप्रेशन गेज - 1 No.</li> <li>• मापने वाला टेप - 1 No.</li> <li>• वैक्यूम गेज - 1 No.</li> <li>• बोर डायल गेज - 1 No.</li> <li>• हाइड्रो मीटर - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• वोल्टेज परीक्षक - 1 No.</li> </ul> <b>उपकरण (Equipment)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• व्हीकल - 1 No.</li> </ul> <b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• इंजन ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>

नोट: वाहन विनिर्देश का प्रशिक्षक प्रदर्शन

महिंद्रा बोलेरो GLX		श्रीतलन प्रणाली	
इंजन टाइप	XD-3PF डीज़ल 4-स्ट्रोक ओवर स्क्यापर, 4-सिलेंडर, लाइन में	बेल्ट चालित पंप द्वारा चालू	सिलेंडर हेड, थर्मोस्टेट नियंत्रित
बोर	94.0 mm	<b>ट्रांसमिशन</b>	5-स्पीड, ऑल सिंक्रोमेश
स्ट्रोक	90.0 mm	अनुपात	1st गियर : 4.03 :1 2nd गियर : 2.39 :1 3rd गियर : 1.52 :1 4th गियर : 1.00 :1 5th गियर : 0.84 :1
घन क्षमता	2498 cc	स्थानांतरण मामला	उल्टा : 3.76 :1 केवल 4WD के लिए
संपीड़न अनुपात	23 : 1	अनुपात	उच्च - 1 : 1, निम्न - 2.48 :1
अधिकतम. सकल ऊर्जा	72.5 hp at 4000 R.P.M. (DIN 70020)	<b>सस्पेंशन</b>	
अधिकतम. सकल टोक	15.3 kg-m at 2000 R.P.M	सामने(फ्रंट)	2WD: इंडिपेंडेंट, कॉइल स्प्रिंग, डबल एक्टिंग टेलीस्कोपिक शॉक एब्जॉर्बर और एंटी रोल बार
ईंधन इंजेक्शन प्रणाली	वितरक पंप	4 डब्ल्यूडी:	अर्ध-अण्डाकार प्रकार, सामने की तरफ स्टेबलाइजर बार
इंजन का वजन (सूखा)	पलाईव्हील के साथ और स्टार्टर 200 kg	पिछला(रियर)	अर्ध-अण्डाकार पत्ती प्रकार

<b>फ्रेम</b>	आयताकार ट्यूबलर सेक्शन 5 इंटरमीडिएट क्रॉस सदस्य (IFS के लिए 6) पिछला बम्पर
<b>स्टीयरिंग</b>	पावर स्टीयरिंग - यूनिवर्सल जोड़ों के साथ वर्म और रोलर प्रकार
त्रिज्या बदलना	5.4 mts.
<b>क्लच</b>	हाइड्रोलिक, सिंगल ड्राई प्लेट 235 मिमी (9.25 "व्यास)
<b>ब्रेक</b>	
टाइप	वैक्यूम असिस्टेड सर्वो के साथ टंडेम मास्टर सिलेंडर के साथ हाइड्रोलिक
सामने	13 मिमी डिस्क और कैलिपर प्रकार
पिछला	ड्रम : 27.4 x 50.8 mm (11" x 2")
पार्किंग	पिछले पहियों पर आंतरिक विस्तार टाइप हाथ लीवर और केबल टाइप
<b>धुरा</b>	
सामने	IFS-2WD: स्टब एक्सल

	4WD : फुल फ्लोटिंग हाइपोइड टाइप
क्षमता / अनुपात	1000 kg / 4.88 : 1
पिछला	फुल फ्लोटिंग हाइपोइड टाइप
क्षमता / अनुपात	1700 kg / 4.88 : 1
<b>इलेक्ट्रिकल्स</b>	
बैटरी	12 वोल्ट, निगेटिव अर्थ
क्षमता	70 amp. hr
अल्टरनेटर	65 एम्पीयर अंतर्निर्मित नियामक और वैक्यूम पंप के साथ
चलाना	बेल्ट ड्राइव
<b>पहिए और टायर</b>	
पहियों	रिम आकार 6J x 15
टायर	P215 / 75 R 15 रेडियल
<b>ईंधन प्रणाली</b>	
क्षमता	विद्युत फ्लोट इकाई के साथ लगे 60 लीटर
<b>वजन</b>	
वजन नियंत्रण	1615 kg (2 WD) 1695 kg (4 WD)
G.V.W.	2200 kg (2 WD) 2280 kg (4 WD)

**वाहन सूचना संख्या (VIN) की पहचान करें (Identify the Vehicle Information Number (VIN))**

उद्देश्य: इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- व्हीकल संख्या विनिर्देश की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• मापने वाला टेप	- 1 No.	• कपास का कचरा	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण (Equipment)</b>		• कागज	- आवश्यकतानुसार
• कार	- 1 No.	• पेंसिल	- 1 No.
		• इरेज़र	- 1 No.

**टास्क 1: VIN के लिए सामान्य जानकारी**

1 वाहन पहचान संख्या (VIN) 17 अंकों से बनी होती है और इसे WMI, VDS और VIS जैसे तीन बड़े समूहों में वर्गीकृत किया जाता है।  
उदाहरण:- MALBB5 IBC AMI 73752.

	अंक	यात्री कार/MPV/BUS
<b>WMI</b>	1	भौगोलिक क्षेत्र
	2	उत्पादक
<b>VDS</b>	3	वाहन का प्रकार
	4	श्रृंखला
	5	शारीरिक शैली और संस्करण
	6	शरीर के प्रकार
	7	संयम प्रणाली/GVWR/ ब्रेक सिस्टम
	8	इंजन के प्रकार
	9	चेक डिजिट / ड्राइव साइड
<b>VIS</b>	10	मॉडल वर्ष
	11	उत्पाद का पौधा
	12-17	क्रमांक

- WMI: विश्व निर्माता पहचानकर्ता
- VDS: वाहन विवरणक अनुभाग
- VIS: वाहन संकेतक अनुभाग
- MPV: बहुउद्देशीय यात्री वाहन (उदा: MPV,SUV,RV)
- GVWR : सकल वाहन भार रेटिंग

**नोट: व्हीकल कोड निर्माण के आधार पर भिन्न हो सकता है**

प्रशिक्षक की गाइड लाइन के तहत अपने संस्थान के वाहन में VIN नंबर की जाँच करें।

- कार को समतल मैदान में रखें
- हैंड ब्रेक लगाएं और पहियों को चोक करें
- अपने वाहन में VIN नंबर के स्थान की पहचान करें
- सादे कागज पर अपने वाहन का VIN नंबर नोट करें
- निर्माता सामान्य जानकारी के अनुसार VIN नंबर विवरण को डिकोड करें

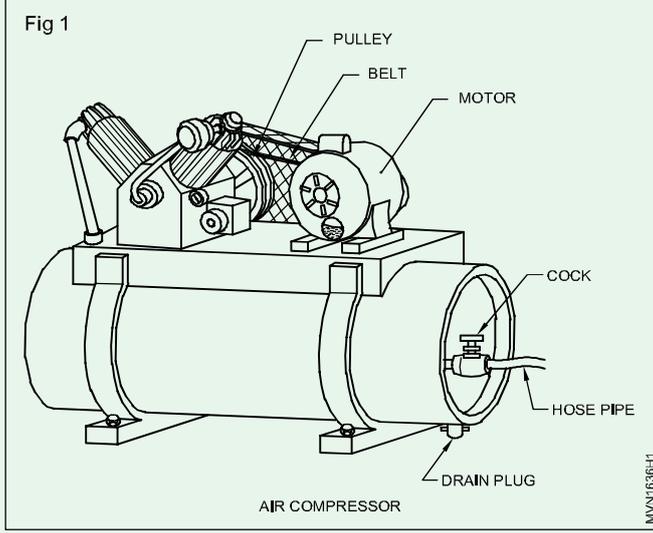
## कौशल-क्रम (Skill Sequence)

### गैरेज सर्विस उपकरणों का अध्ययन (Studying of garage service equipments)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- गैरेज सर्विस उपकरणों का अध्ययन

#### एयर कंप्रेसर (Air compressor) (Fig 1)



तेल के स्तर की जाँच करें।

मोटर (2) और कंप्रेसर की चरखी (3) को जोड़ने वाले बेल्ट के (1) तनाव की जाँच करें।

सुनिश्चित करें कि बेल्ट गार्ड अपनी स्थिति में तय किया गया है।

नाली प्लग (4) के माध्यम से पानी निकालें और नाली प्लग को कस लें।

ढीलेपन, डिस्कनेक्शन या कटौती के लिए विदूत कनेक्शनों का नेत्रहीन निरीक्षण करें।

कंप्रेसर को 'चालू' करें

कंप्रेसर की आवाज का निरीक्षण करें। यदि कोई असामान्य ध्वनि मिलती है, तो कंप्रेसर को तुरंत बंद कर दें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

कंप्रेसर को 'बंद' करें।

नाली-पाइप (5) को पकड़ें और कॉक खोलें (6)। जहां भी जरूरत हो संपीड़ित हवा का प्रयोग करें।

संपीड़ित हवा का उपयोग करने के बाद कॉक बंद कर दें।

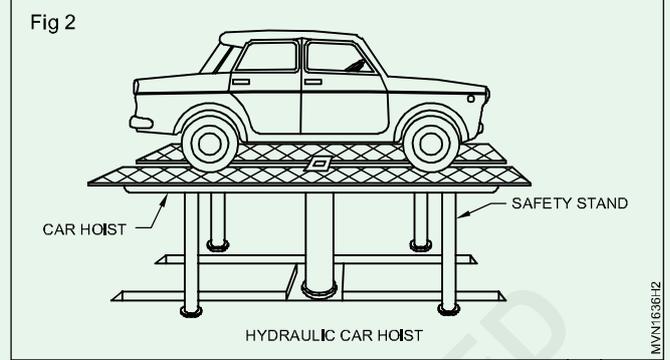
#### हाइड्रोलिक कार होइस्ट (Hydraulic car hoist) (Fig 2)

वाहन को कार होइस्ट के केंद्र में पार्क करें।

फ्रंट और रियर एक्सल को क्लैप करें या पहियों की जांच करें।

एयर कॉक को धीरे-धीरे खोलें और देखें कि कार का होइस्ट (1) ऊपर की ओर बढ़ रहा है।

आवश्यक ऊंचाई तक पहुंचने पर कॉक बंद कर दें।



होइस्ट के नीचे सुरक्षा स्टैंड (2) प्रदान करें। आउटलेट कॉक को धीरे से खोलें ताकि वाहन बिना झटके के नीचे चले। सुनिश्चित करें कि होइस्ट साइड रेल स्टैंड पर मजबूती से बैठती है।

जरूरी काम खत्म करने के बाद इनलेट कॉक को थोड़ा सा खोलकर कार के होइस्ट को थोड़ा ऊपर उठाएं। इनलेट कॉक बंद करें।

सुरक्षा स्टैंड हटा दें।

सुनिश्चित करें कि वाहन के नीचे कोई मौजूद नहीं है।

आउटलेट कॉक को धीरे से खोलें ताकि वाहन की स्थिति को प्रभावित किए बिना होइस्ट नीचे आ जाए।

क्लैम्प/चॉक्स हटा दें और वाहन को होइस्ट से हटा दें।

#### कार वॉशर (Car washer)

तेल के स्तर की जाँच करें।

बेल्ट तनाव की जाँच करें।

अपनी स्थिति के लिए बेल्ट गार्ड की जाँच करें।

ढीलेपन, डिस्कनेक्शन या कटौती के लिए विदूत कनेक्शन का नेत्रहीन निरीक्षण करें।

पानी की टंकी खोलो।

जल स्तर की जाँच करें।

कार वॉशर शुरू करने से पहले वाटर गन पकड़ो।

कार वॉशर को 'चालू' करें और आवश्यक दबाव के लिए दबाव नापने का यंत्र समायोजित करें।

वाटर गन खोलो।

पानी के जेट की जाँच करें और बल के लिए समायोजित करें और एक कोण से बॉडी पैनल पर स्प्रे करें।

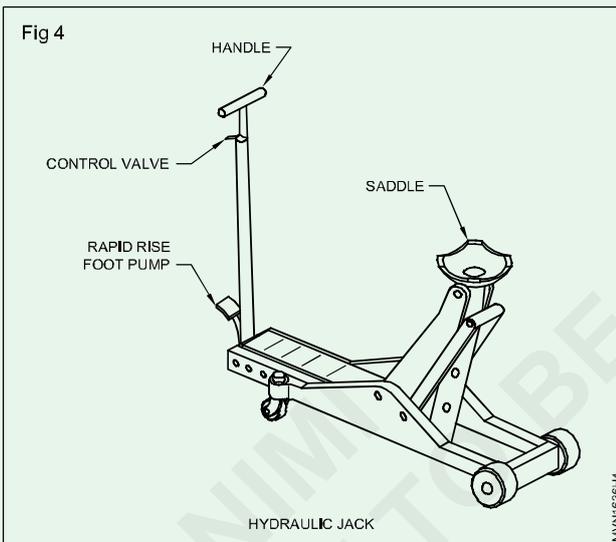
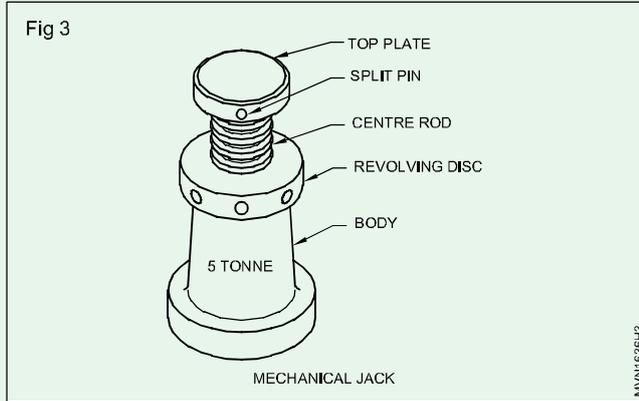
सफाई पूरी करने के बाद कार वॉशर बंद कर दें।

पानी का इन्टेक कॉक (पानी की आपूर्ति) बंद करें।

### मैकेनिकल जैक (Mechanical jack) (Fig 3) / हाइड्रोलिक जैक (Hydraulic jack) (Fig 4)

वाहन को समतल जमीन पर पार्क करें।

फ्रंट एक्सल को जैक करने के मामले में, पीछे के पहिये और इसके विपरीत पहिये को चोक करें।



यांत्रिक जैक में धागों की मुक्त गति को हाथ से और हाइड्रोलिक जैक में जाँचें। तेल के स्तर और उसके संचालन की जाँच करें।

जैक को वाहन के नीचे निर्दिष्ट स्थान पर रखें।

जैक लीवर के साथ स्कू को धीरे-धीरे घुमाएं और वाहन को उठाएं और हाइड्रोलिक जैक के मामले में जैक के लीवर को धीरे-धीरे घुमाएं ताकि एक्सल जैक बिना किसी झटके के ऊपर उठ जाए।

सपोर्ट हॉर्स को चेसिस फ्रेम/एक्सल के नीचे रखें।

जैक को नीचे करें और इसे हटा दें।

विशिष्ट जॉब जैक को फिर से पूरा करने के बाद।

समर्थन / होर्सस को हटा दें।

जैक को नीचे करें और इसे हटा दें।

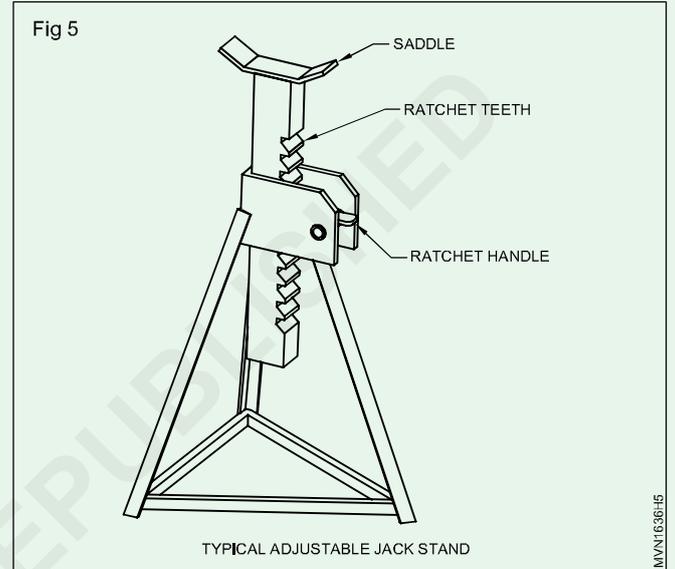
### सुरक्षा (Safety)

- 1 केवल फर्श जैक द्वारा समर्थित वाहन के नीचे काम न करें।
- 2 लिफ्ट की काठी ठीक से स्थित होनी चाहिए और सुरक्षित संपर्क में होनी चाहिए।
- 3 हमेशा नीचे करने से पहले कार के नीचे के उपकरणों, पुर्जों या कर्मियों की जांच करें।

### जैक स्टैंड (Jack stand) (Fig 5)

जैक स्टैंड की ऊंचाई शाफ्ट समायोजन द्वारा समायोजित की जाती है।

स्टैंड ठीक से और सुरक्षित रूप से रखा जाना चाहिए।

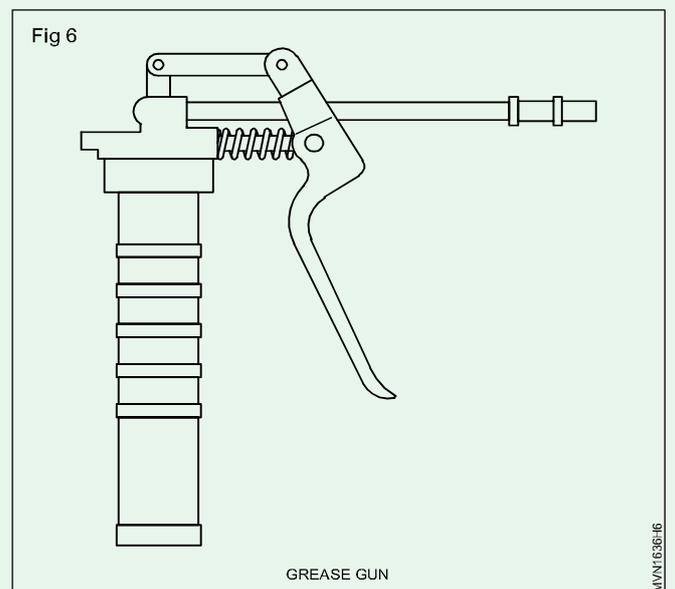


### ग्रीस गन (Grease gun) (Fig 6)

वाहन के अनुसार ग्रीस गन निप्ल का चयन करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

किसी भी क्षति के लिए ग्रीस निप्ल धारक की दृष्टि से जांच करें।

बंदूक को निर्दिष्ट ग्रीस से भरें।



ग्रीस गन को बंद करें और लीवर को तब तक चलाएं जब तक कि निप्पल से ग्रीस लगातार दबाव के साथ बाहर न आ जाए।

आवश्यक उद्देश्य के लिए बंदूक का प्रयोग करें।

### ऑयल स्प्रे गन (Oil spray gun)

किसी भी क्षति के लिए ऑइल स्प्रे गन नोजल, नोजल होल्डर, ऑपरेटिंग लीवर, एयर होज़ की दृष्टि से जांच करें।

स्प्रे गन को SAE20W/40 और मिट्टी के तेल के मिश्रण से 1:20 के अनुपात में भरें।

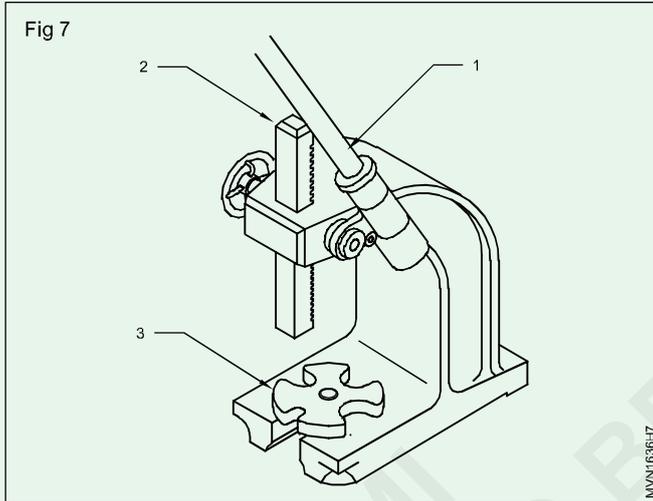
तेल स्प्रे बंदूक को त्वरित रिलीज कपलर से कनेक्ट करें।

तेल स्प्रे बंदूक का संचालन करें।

देखें कि तेल का छिड़काव दबाव में किया जाता है और केवल पैनल जोड़ों और चलने वाले हिस्से पर स्प्रे किया जाता है।

हवा-नली के कनेक्शन बंद करें और तेल स्प्रे गन निकाल लें।

### आर्बर प्रेस(Arbor press) (Fig 7)



ऑपरेटिंग लीवर (1) की आसान गति की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो लुब्रिकेट करें।

कार्य के अनुसार प्लेट(3) का चयन करें।

घटक को प्लेट पर रखें।

काम को धीरे-धीरे दबाएं और असामान्य शोर सुनें।

### हाइड्रोलिक प्रेस (Hydraulic press) (Fig 8)

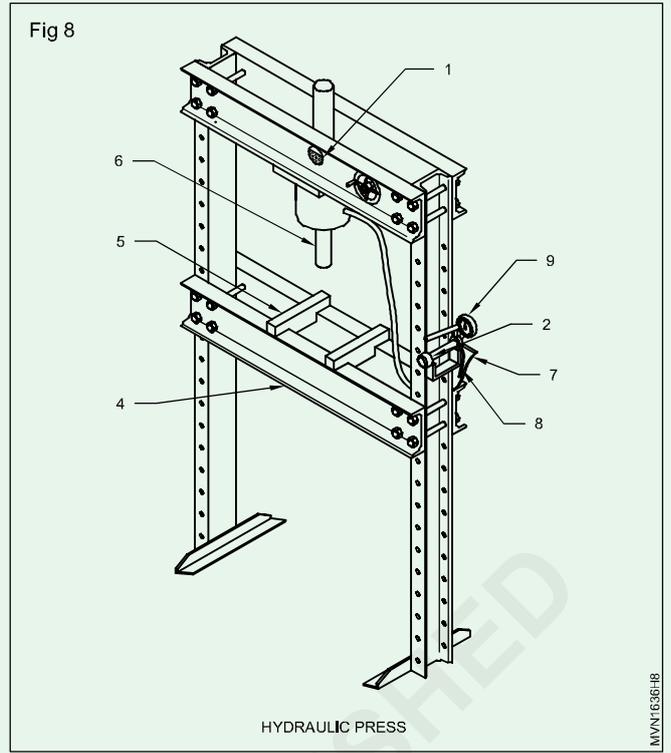
प्रेस को साफ़ करो।

तेल के स्तर की जाँच करें (1) यदि आवश्यक हो तो हाइड्रोलिक तेल के साथ टॉपअप करें

इसके मुक्त कार्य और रिसाव के लिए हाइड्रोलिक प्रेस की जाँच करें

सिलेंडर प्लंजर रिलीजिंग नॉब (2) को लॉक करें।

बिस्तर (4) को आवश्यक ऊंचाई पर समायोजित करें ताकि, काम करने के बाद, प्लंजर (6) और बिस्तर (4) के बीच 100 मिमी की निकासी हो।



जाँच के अनुसार निहाई(5) सरखित करें।

काम को अनवील पर रखें (5)।

दूरी के टुकड़े का चयन इस तरह से करें कि शाफ्ट / बुश को दबाते समय, यह शरीर को न छूए (प्लंजर (6) और दूरी के टुकड़े के बीच न्यूनतम 10 मिमी का अंतर दिया जाए)

दूरी के टुकड़े को शाफ्ट/बुश पर रखें। सुनिश्चित करें कि यह शरीर को नहीं छूता है।

कम दबाव वाले लीवर (7) को संचालित करें और प्लंजर (6) को काम पर संपर्क करने के लिए बनाएं,

भारी दबाव लीवर (8) को संचालित करें, गेज (9) और कार्य पर एक साथ भार का निरीक्षण करें। सुनिश्चित करें कि काम धीरे-धीरे बाहर आता है।

यदि भार निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो दबाव डालना बंद कर दें।

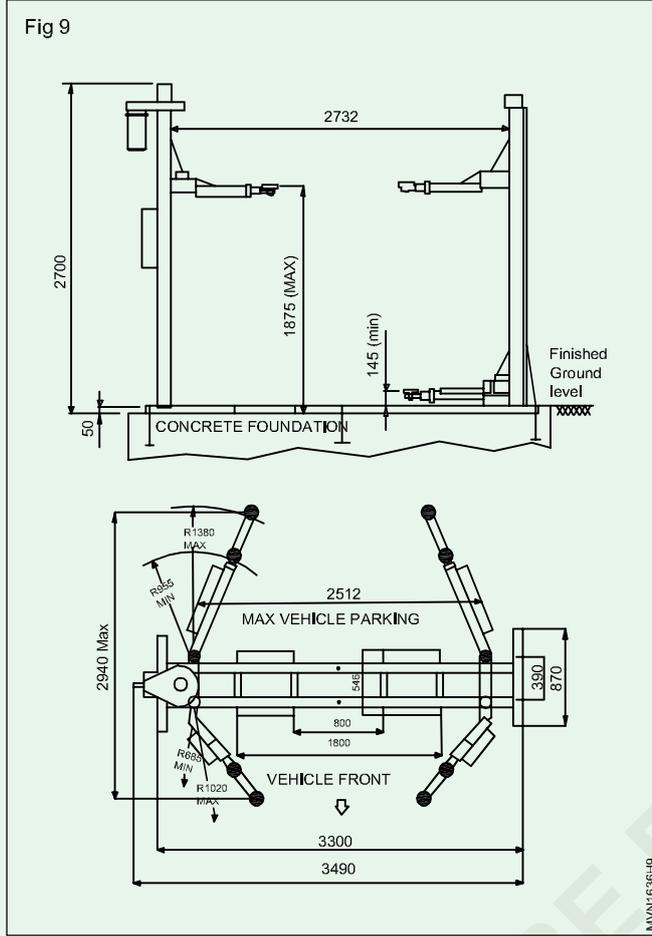
### सुरक्षा(Safety)

- 1 उड़ने वाले हिस्सों से बचाने के लिए बेयरिंग जैसे भंगुर भागों को ढालें।
- 2 काम खत्म करने के बाद प्लंजर रिलीजिंग नॉब (2) को ढीला करें।
- 3 जाँच निकालें और साफ़ करें।

### दो पोस्ट लिफ्ट होइस्ट (Two post lift hoist)

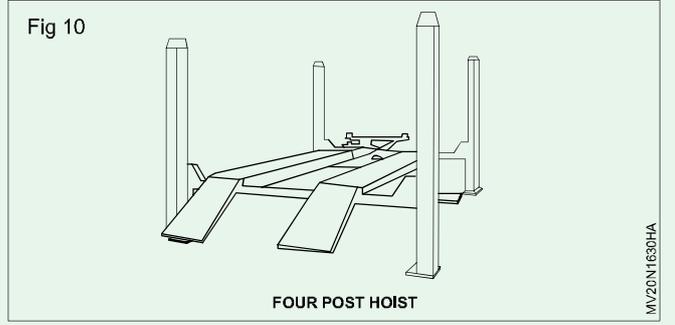
- 1 वाहन को इलेक्ट्रो मैकेनिकल के केंद्र में पार्क करें।
- 2 टेलीस्कोपिक दो पोस्ट लिफ्ट लिफ्टिंग आर्म को समायोजित और ठीक करें।
- 3 उठाते और नीचे करते समय स्वचालित आर्म्स लॉकिंग और रिलीजिंग डिवाइस का उपयोग करें।

- 4 असमान उठाने को रोकने के लिए सुरक्षा तंत्र सेट करें।
- 5 अतिरिक्त सुरक्षा नट का प्रयोग करें।
- 6 चैन ड्राइव की जांच करें और लिफ्टिंग स्विच को संचालित करें।
- 7 सुरक्षा के लिए एंकरिंग बोल्ट का प्रयोग करें। (Fig 9)।



**चार पोस्ट लिफ्ट(Four post lift) (Fig 10)**

- 1 वाहन को चार पोस्ट लिफ्ट के समतल रैप पर चलाएं।



- 2 जांचें कि सही ढंग से पार्क किया गया वाहन रोमप पर नहीं है और एक स्टॉपर के रूप में लकड़ी के ब्लॉक का उपयोग करें
- 3 जाँच करें कि वाहन के दरवाजे और शीशे बंद हैं और वाहन के हैंड ब्रेक लीवर को ऊपर खींचें।
- 4 हाइड्रोलिक सिलेंडर को स्थिर और कम करने में ड्राइव करें।
- 5 सुरक्षा ब्लॉक का उपयोग करके पुल रेंज यांत्रिक सुरक्षा प्रदान करना
- 6 स्टील केबल्स का उपयोग करके जुड़ा हुआ है, वाहन के ढलान को प्रभावी ढंग से रोकने के लिए लिफ्ट के जबरन सिंक्रनाइज़ आंदोलन
- 7 LCV और बड़े वाहन के लिए विस्तारित रन वे लंबाई के साथ 4 टन

#### इंजन होइस्ट (Engine hoist)

- 1 वाहन को समतल जमीन पर रखें।
- 2 यदि पक्की जमीन न हो तो होइस्ट के आधार के नीचे लकड़ी के बड़े गुटके का प्रयोग करें।
- 3 वाहन के हैंड ब्रेक लीवर को ऊपर खींचें।
- 4 होइस्ट को मजबूत जमीन पर रखें और इंजन के ऐसे हिस्से में रस्सी लगा दें।
- 5 होइस्ट को वाहन से मुक्त होने तक धीरे-धीरे ऊपर उठाएं।
- 6 धीरे-धीरे पहिया होइस्ट और लेक होइस्ट वर्कशॉप में रोल करें।

डीजल इंजन के पार्ट्स की पहचान करें (Identify the parts of a diesel engine)

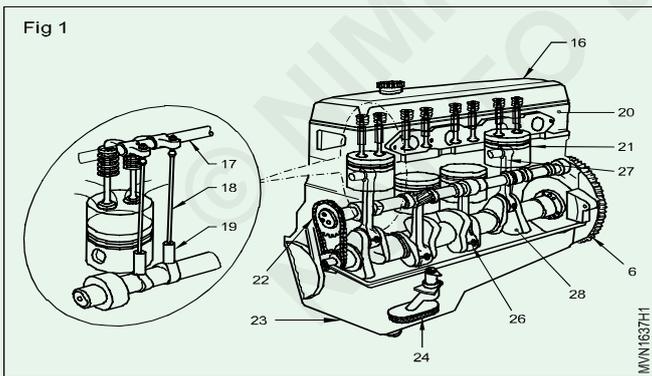
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- डीजल इंजन के पार्ट्स की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• प्रशिक्षु टूल किट - 1 No.</li> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• बॉक्स स्पेनर सेट - 1 No.</li> <li>• रिंग कंप्रेसर, रिंग एक्सपेंडर वाल्व लिफ्टर - 1 नंबर प्रत्येक</li> </ul>	<b>सामग्री (Material)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• साबुन का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• ट्रे - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण (Equipment)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन कट सेक्शनल मॉडल - 1 No.</li> </ul>	

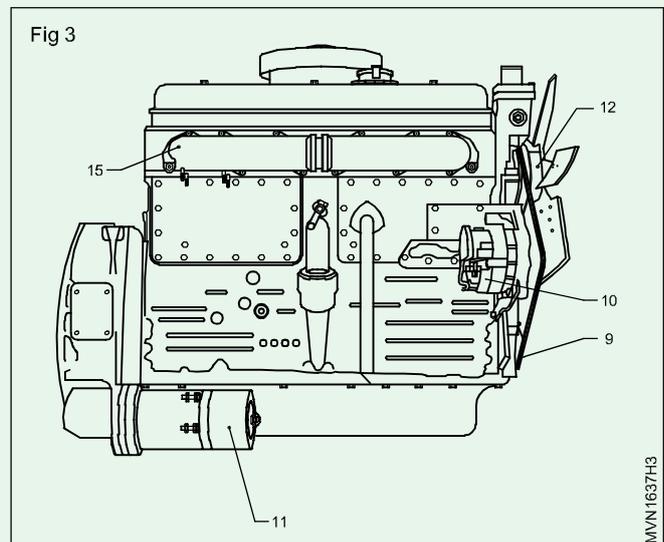
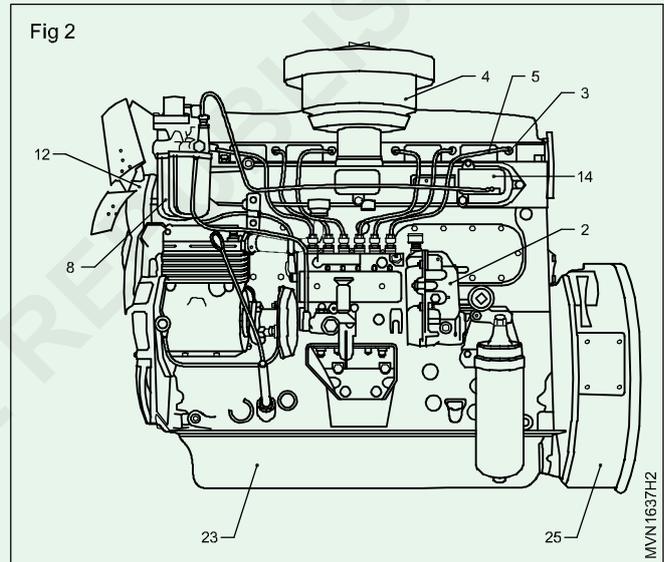
प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 कट-अनुभागीय मॉडल डीजल इंजन को कार्य बेंच पर रखें
- 2 रेडिएटर, FIP, इंजेक्टर, एयर क्लीनर, फ्यूल फीड पंप, फ्यूल फीड, अल्टरनेटर, सेल्फ स्टार्टर, वॉटर पंप, डिपस्टिक, इनलेट और एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड, इंजन हेड और वॉल्व असेंबली, रॉकर आर्म, वॉल्व कवर, पिस्टन, टाइमिंग ट्रेस करें। गियर ऑयल पंप, फ्ल्टाई व्हील और हाउसिंग, कनेक्टिंग रॉड, क्रैंकशाफ्ट और आदि।
- 3 Fig 1 से 3 में दिखाए गए डीजल इंजन कट-सेक्शन मॉडल में भागों की पहचान करें।
- 4 पार्ट्स के नाम टेबल में लिखिए - 1



टेबल 1

क्र.सं.	लेबल नं.	पार्ट्स का नाम
1		
2		
...		



पेट्रोल इंजन के पार्ट्स की पहचान करें (Identify the parts of petrol engine)

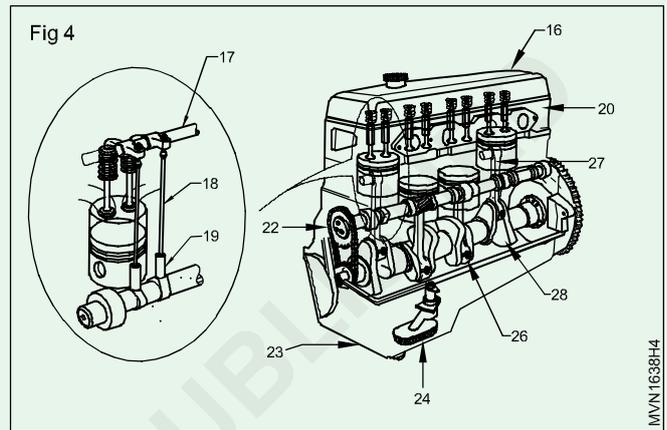
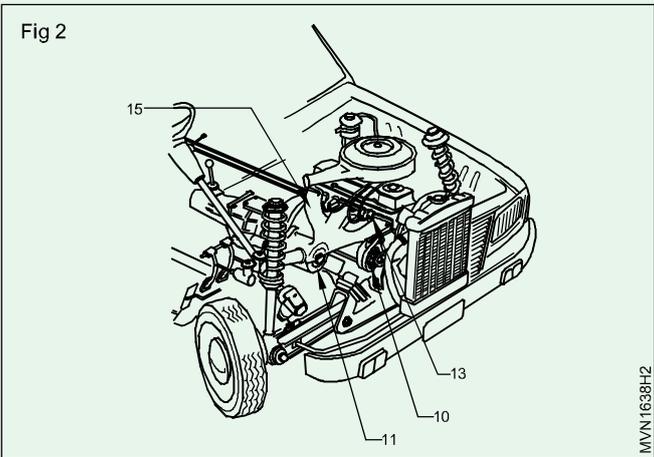
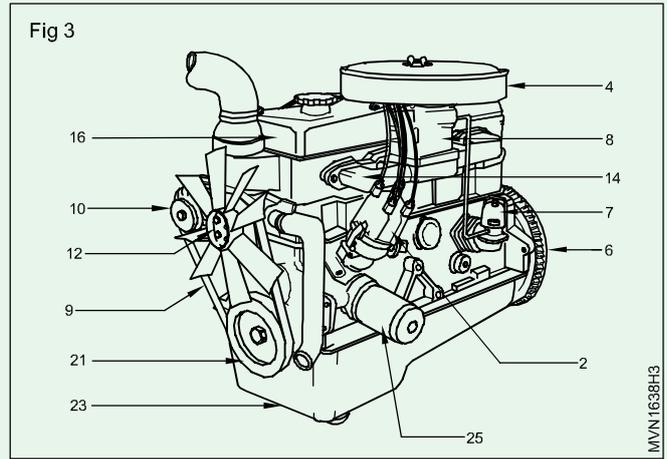
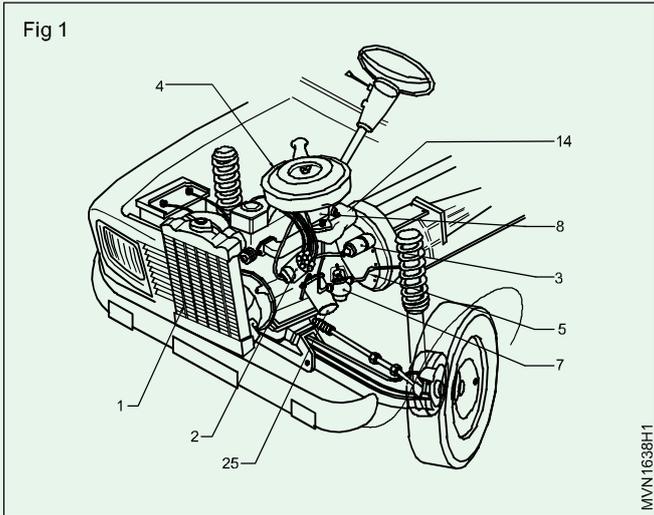
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पेट्रोल इंजन के पार्ट्स की पहचान करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापनी (Tools/measurement)		सामग्री (Material)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण (Equipment)</b>		• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• कट सेक्शनल मॉडल मल्टी सिलेंडर पेट्रोल इंजन	- 1 No.	• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार
		• ट्रे	- आवश्यकतानुसार

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- |  |  |
|--|--|
| 1 रेडिएटर का पता लगाएँ (1) (Fig 1)                                 | 15 रॉकर असेंबली (17) और सिलेंडर हेड (20) (Fig 4) का पता लगाएँ              |
| 2 वितरक (2) और इग्निशन कॉइल (3) (Fig 1) का पता लगाएँ               | 16 पुश रॉड्स का पता लगाएँ (18) (Fig 4)                                     |
| 3 एयर क्लीनर का पता लगाएँ (4) (Fig 1)                              | 17 इंजन ब्लॉक पर टैपेट साइड कवर का पता लगाएँ।                              |
| 4 ईंधन पाइपों का पता लगाएँ (5) (Fig 1)                             | 18 टैपेट्स का पता लगाएँ (19) (Fig 4)                                       |
| 5 फ्लाइ व्हील का पता लगाएँ (6) (Fig 3)                             | 19 सिलेंडर हेड का पता लगाएँ (20)   |
| 6 ईंधन पंप का पता लगाएँ (7) (Fig 3)                                | 20 क्रैंक शाफ्ट चरखी का पता लगाएँ (21) (Fig 3)                             |
| 7 कार्बुरेटर का पता लगाएँ (8) (Fig 3)                              | 21 इंजन के सामने टाइमिंग कवर का पता लगाएँ                                  |
| 8 पंखे की बेल्ट का पता लगाएँ (9) (Fig 3)                           | 22 टाइमिंग गियर और चैन का पता लगाएँ (22) (Fig 4) समय के निशान को नोट करें। |
| 9 डायनेमो का पता लगाएँ (10) (Fig 2)                                | 23 कैशाफ्ट का पता लगाएँ (29) (Fig 4)                                       |
| 10 सेल्फ़-स्टार्टर का पता लगाएँ (11) (Fig 2)                       | 24 तेल के नाबदान का पता लगाएँ (23) (Fig 3)                                 |
| 11 वाटर पंप असेंबली का पता लगाएँ (12) (Fig 3)                      | 25 तेल पंप का पता लगाएँ (24) (Fig 4)                                       |
| 12 स्पार्क प्लग का पता लगाएँ (13) (Fig 2)                          | 26 तेल फिल्टर का पता लगाएँ (25) (Fig 1)                                    |
| 13 इनलेट (14) (Fig 1) और निकास मैनिफोल्ड (15) (Fig 2) का पता लगाएँ | 27 कनेक्टिंग रॉड कैप्स का पता लगाएँ (26) (Fig 4)                           |
| 14 वाल्व कवर का पता लगाएँ (16) (Fig 4)                             | 28 इंजन में पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड का पता लगाएँ (27) (Fig 4)              |



**इंजन को स्टार्ट करने और रोकने का अभ्यास (Practice on Starting and stopping of engine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अन्त में आप कर सकेंगे

- इंजन शुरू करें
- इंजन बंद करो।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापनी (Tools/measurement)		सामग्री (Material)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
• लीड एसिड बैटरी 12 V केबल के साथ	- 1 No.	• ट्रे	- आवश्यकतानुसार
उपकरण (Equipment)		• सूती कपड़ा	- आवश्यकतानुसार
• मल्टीसिलेंडर फोर स्ट्रोक डीजल इंजन	- 1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• डीजल के चलने की स्थिति LMV वाहन	- 1 No.	• डीजल	- आवश्यकतानुसार
		• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार
		• इंजन ऑयल	- आवश्यकतानुसार
		• शीतलक	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: स्टार्ट करने के लिए इंजन तैयार करें

- 1 रेडिएटर में जल स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप-अप करें
- 2 इंजन के तेल के स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप-अप करें
- 3 बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट की जांच करें और आसुत जल से टॉप-अप करें

जैसे ही इंजन घूमता है, चाबी को जाने दें। (चाबी वापस स्थिति में आ जाएगी)

सीट बेल्ट लगाएं (ऑटोमैटिक कार में)

**इंजन स्टार्ट करना (Starting the engine)**

- सुनिश्चित करें कि हैंडब्रेक या पार्क ब्रेक चालू है - पुश बटन हैंडब्रेक के साथ, डैशबोर्ड की रोशनी देखें (आमतौर पर लाल घेरे में लाल विस्मयादिबोधक चिह्न “!”)
- सुनिश्चित करें कि मैनुअल कार के लिए गियरबॉक्स तटस्थ है या स्वचालित कार के लिए पार्क है
- बाएं पैर से क्लच पेडल दबाएं (अगर कार मैनुअल है)
- दाहिने पैर से ब्रेक पेडल दबाएं (स्वचालित और मैनुअल कार)
- अगर कार में पुश बटन का प्रज्वलन है, तो इंजन को चालू करने के लिए बटन को काफी देर तक दबाएं
- जैसे ही वाहन अपनी आरंभिक पोस्ट-स्टार्ट जांच से गुजरता है, गेज और चेतावनी रोशनी की जाँच करें। सभी चेतावनी रोशनी बुझ जानी चाहिए, जब तक कि एक चेतावनी न हो, इंजन अभी भी ठंडा है।

**इंजन को रोकना (Stopping the engine)**

- क्लच को (मैनुअल कार) में दबाएं और ब्रेक पेडल दबाएं
- हैंडब्रेक या पार्क ब्रेक चालू रखें
- मैनुअल कार के लिए गियरबॉक्स को न्यूट्रल में रखें या स्वचालित कार के लिए पार्क करें
- जांचें कि केवल हैंडब्रेक/पार्क ब्रेक लाइट प्रदर्शित हो रही है
- कुंजी के प्रज्वलन वाली कार में, कुंजी को बंद स्थिति में घुमाएं और इसे इग्निशन से हटा दें।
- पुश बटन प्रज्वलन वाली कार में, इंजन को रोकने के लिए स्टार्ट/स्टॉप बटन दबाएं।

उपरोक्त सभी कार्यों को कम से कम दो बार करें

**डैश बोर्ड मीटर/चेतावनी लाइट देखकर चल रहे इंजन के प्रदर्शन की जाँच करें (Check the performance of running engine by observing the dash board meters/warning lights)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इंजन स्टार्ट करने के लिए तैयार करें
- इंजन स्टार्ट करें
- डैशबोर्ड मीटर और चेतावनी रोशनी का अवलोकन करें
- इंजन बंद करें

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>	<b>सामग्री (Material)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• लीड एसिड बैटरी 12 V केबल के साथ - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• ट्रे - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सूती कपड़ा - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• डीजल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• साबुन का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• इंजन ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• शीतलक - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण (Equipment)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टीसिलेंडर फोर स्ट्रोक डीजल इंजन - 1 No.</li> <li>• डीजल के चलने की स्थिति LMV वाहन - 1 No.</li> </ul>	

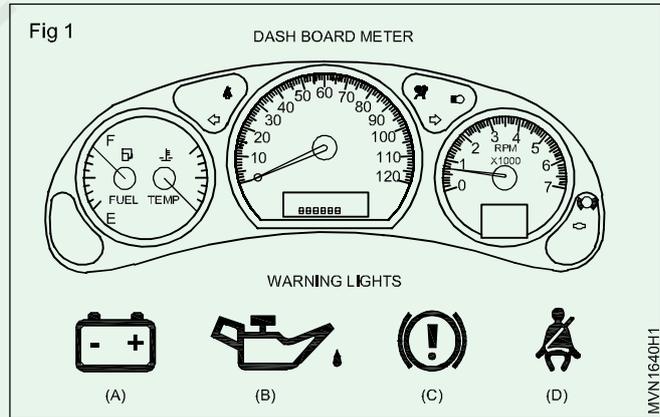
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: स्टार्ट करने के लिए इंजन तैयार करें

- 1 रेडिएटर में जल स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप-अप करें।
- 2 इंजन ऑयल के स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप-अप करें।
- 3 बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट की जाँच करें और आसुत जल से टॉप अप करें।
- 4 कुंजी को मुख्य स्विच में डालें और कुंजी को 'चालू' स्थिति में घुमाएँ।

**डैश बोर्ड में चेतावनी लाइट नोट करें**

- a बैटरी की रोशनी लाल रंग में चमकती है (यानी बैटरी डिस्चार्जिंग) (Fig 1a)
- b इंजन ऑयल की रोशनी लाल रंग में चमकती है (यानी तेल कम है (या) शून्य है) (Fig 1B)
- c पार्किंग ब्रेक लाइट लाल रंग में चमकती है (यानी पार्किंग ब्रेक लगाया जाता है) (Fig 1C)
- d सीट बेल्ट की रोशनी लाल रंग में चमकती है (यानी ड्राइवर ने सीट बेल्ट नहीं पहनी है) (Fig 1D)



- 5 पार्किंग ब्रेक छोड़ें (अब प्रकाश लाल नहीं दिखाया गया है)
- 6 सीट बेल्ट ठीक से पहनें (अब लाइट लाल नहीं दिखाई दे रही है)
- 7 गियर को न्यूट्रल पोजीशन में शिफ्ट करें।
- 8 फ्यूल गेज को ध्यान से देखें कि यह खाली से भरा हुआ दिखाता है।
- 9 तापमान नापने का यंत्र को ध्यान से देखिए, इसे पढ़कर न्यूनतम तापमान का पता चलता है।

## टास्क 2: इंजन स्टार्ट करें (Fig 1)

### स्टार्ट करते समय एक्सेलरेटर पेडल न दबाएं

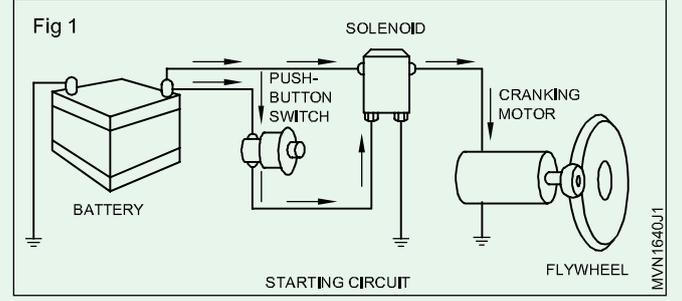
1 स्टार्टर पुश बटन Fig 2 दबाएं या इंजन शुरू करने के लिए इग्निशन कुंजी को आगे बढ़ाएं।

2 इंजन चालू होते ही स्टार्टर बटन/इग्निशन कुंजी को छोड़ दें।

### जब इंजन चल रहा हो तो स्टार्टर बटन/चाबी ऑपरेट न करें।

3 यदि इंजन तुरंत चालू नहीं होता है तो स्टार्टर बटन (दबाया हुआ (या) कुंजी घुमाया हुआ) को 10 सेकंड से अधिक न रखें।

4 इससे बैटरी डिस्चार्ज हो जाएगी और ज़्यादा गरम हो जाएगी।



5 R.P.M मीटर में निष्क्रिय गति R.P.M की जाँच करें।

6 इंजन के RPM को लगातार बढ़ाने के लिए एक्सेलरेटर पेडल दबाएं और इंजन को गर्म होने दें।

## टास्क 3: इंजन चलाने के दौरान डैशबोर्ड मीटर / चेतावनी लाइट का अवलोकन करें।

1 बैटरी चेतावनी लाइट का अवलोकन करें।, यह लाइट नई जलता है (यानी बैटरी चार्ज हो रही है)

2 इंजन ऑयल वार्निंग लाइट का निरीक्षण करें, यह चमक नहीं है (यानी तेल पंप काम कर रहा है)

3 तेल के दबाव नापने का यंत्र देखें।

4 तापमान गेज में पानी के तापमान का निरीक्षण करें।

5 टैकोमीटर के पठन का निरीक्षण करें

6 चलने वाले वाहन (चलती) के दौरान ओडोमीटर रीडिंग का निरीक्षण करें

7 ट्रिप मीटर रीडिंग का निरीक्षण करें

## टास्क 4: इंजन बंद करो

1 एक्सेलरेटर पेडल से पैर हटा दें

2 इंजन को रोकने के लिए इग्निशन चाबी को बंद स्थिति में घुमाएं

**पेट्रोल और डीजल इंजन अवयवों में अंतर की पहचान पर अभ्यास करें (Practice on identification of difference in petrol and diesel engine components)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

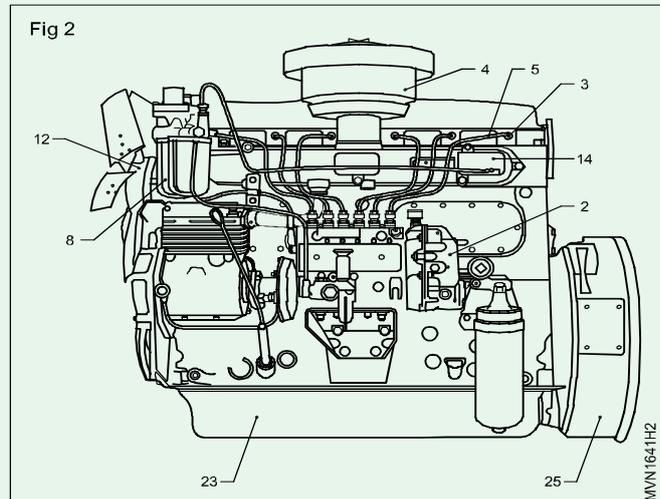
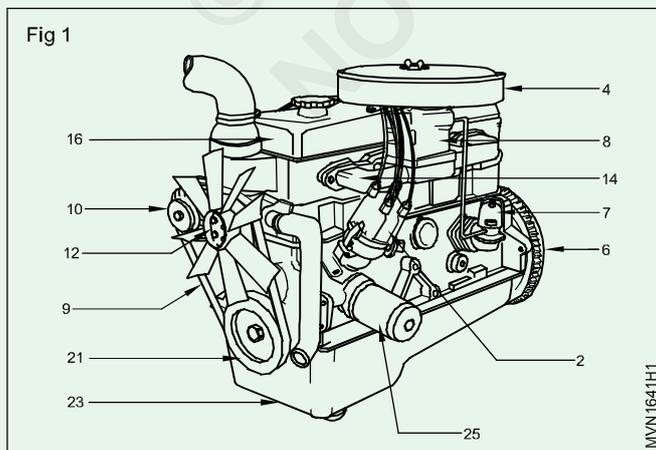
- पेट्रोल और डीजल इंजन के विभिन्न पार्ट्स की पहचान करें

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>		• डीजल इंजन	- 1 No.
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• कार्य बेंच	- 1 No.
<b>उपकरण (Equipment)</b>		<b>सामग्री (Material)</b>	
• पेट्रोल इंजन	- 1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क : निम्नलिखित इंजन पार्ट्स को पहचानें और तुलना करें

क्र.सं.	सिस्टम का नाम	पेट्रोल इंजन के पुर्जे (Fig 1)	डीजल इंजन के पुर्जे (Fig 2)	टिप्पणियां
1	ईंधन प्रणाली	1. कार्बुरेटर	1. F.I.P 2. इंजेक्टर 3. ईंधन उच्च दबाव लाइन 4. ऑवर फ्लो पाइप	
2	ज्वलन प्रणाली	1. वितरक 2. स्पार्क प्लग 3. इग्निशन कॉइल 4. HT लीड	संपीड़ित हवा	
3	निकास तंत्र	हीट कंट्रोल वाल्व	EGR वाल्व	
4	वायु सेवन प्रणाली	सुपर चार्जर	टर्बोचार्जर	



डीजल इंजन को हटाने का अभ्यास करें (Practice dismantling of diesel engine)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

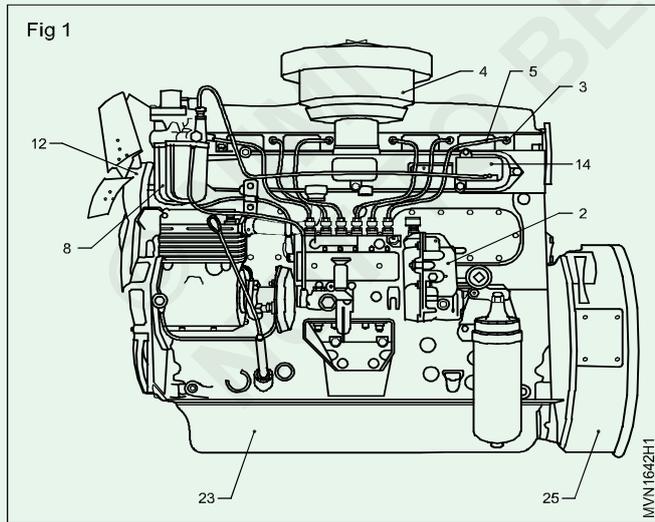
- डीजल इंजन को डिसमैंटल्स करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापनी (Tools/measurement)</b>	<b>सामग्री (Material)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• टॉर्क रिच - 1 No.</li> <li>• ट्रे - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• साबुन का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• इंजन स्टैंड - आवश्यकतानुसार</li> <li>• व्हील चोक - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण (Equipment)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• डीजल इंजन वाला वाहन - 1 No.</li> <li>• इंजन उठाने वाली क्रेन - 1 No.</li> </ul>	

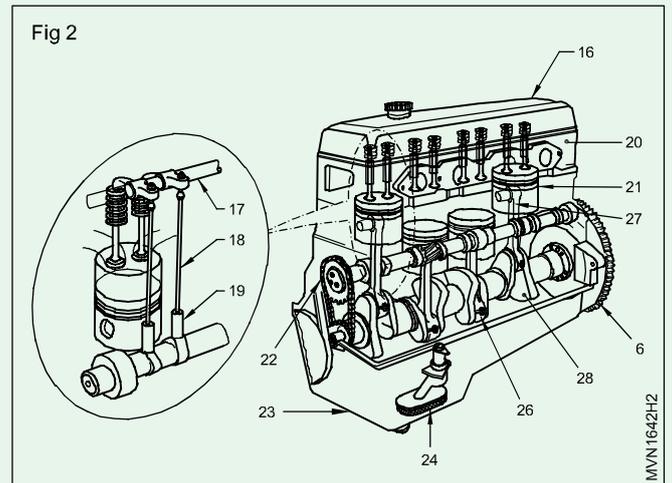
प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 तेल निथार लें (यदि उपलब्ध हो तो)
- 2 पानी निथार लें (यदि उपलब्ध हो)
- 3 रेडिएटर निकालें (यदि प्रदान किया गया हो)
- 4 विदूत कनेक्शन डिस्कनेक्ट करें
- 5 फ्यूल प्रेशर पाइप को डिस्कनेक्ट करें (5) (Fig 1)

- 10 फ्लाय व्हील हटा दें। (6)
- 11 पंखे की बेल्ट हटा दें (9)
- 12 डायनेमो/अल्टरनेटर निकालें (10)
- 13 सेल्फ-स्टार्टर निकालें (11)। (Fig 3)
- 14 पानी पंप असेंबली निकालें (12)
- 15 इनलेट (4) और एग्जॉस्ट (15) को कई गुना हटा दें

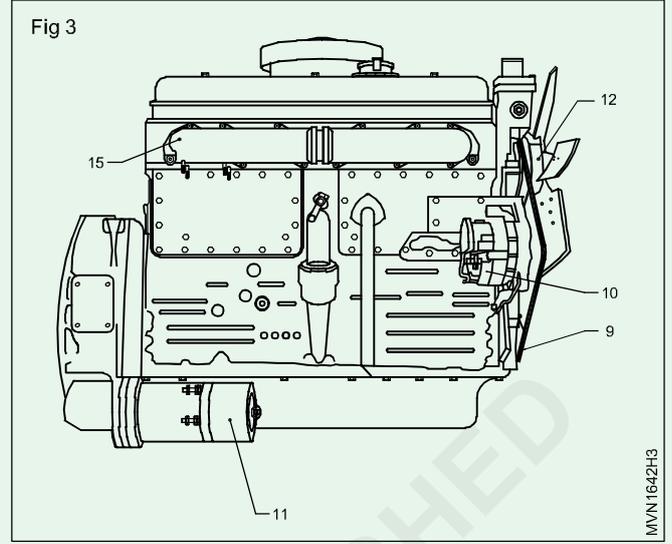


- 6 एयर क्लीनर (4) को हटा दें और इसे एक लंबवत स्थिति में रखें।
- 7 त्वरक लिंकेज को डिस्कनेक्ट करें।
- 8 FIP (2) और इंजेक्टर (3) निकालें
- 9 ईंधन फिल्टर असेंबली निकालें (8)



- 16 वाल्व कवर (16) निकालें। (Fig 2)
- 17 सिलेंडर हेड से रॉकर असेंबली (17) को हटा दें।
- 18 पुश-रॉड्स को हटा दें (18)।
- 19 टैपेट साइड कवर हटा दें।
- 20 टैपेट्स हटा दें (19)।

- 21 सिलेंडर हेड माउंटिंग बोल्ट निकालें और सिलेंडर हेड (20) हटा दें।
- 22 सिलेंडर हेड गैसकेट निकालें
- 23 विशेष खींचने वाले का उपयोग करके क्रैंकशाफ्ट चरखी को हटा दें।
- 24 टाइमिंग कवर हटा दें।
- 25 टाइमिंग गियर और चैन निकालें (22)। (समय के निशान नोट कर लें)
- 26 क्रैंकशाफ्ट निकालें।
- 27 तेल नाबदान को हटा दें (23)।
- 28 तेल के पाइप को तेल पंप से डिस्कनेक्ट करें
- 29 तेल पंप और छलनी को हटा दें (24)।
- 30 तेल फिल्टर हटा दें।
- 31 कनेक्टिंग रॉड कैप को हटा दें। (कैप्स पर अंक/नंबर नोट कर लें।)
- 32 इंजन से पिस्टन (21) और कनेक्टिंग रॉड (27) निकालें। (पिस्टन पर अंक/संख्या नोट करें।)
- 33 मुख्य असर वाली टोपियां हटा दें। (कैप्स पर अंक/नंबर नोट कर लें।)
- 34 फ्लाइंक्ल ह्राउसिंग (25) को हटा दें।
- 35 क्रैंकशाफ्ट निकालें (28)।



सिलेंडर हेड का ओवरहालिंग करें (Perform overhauling of cylinder head)

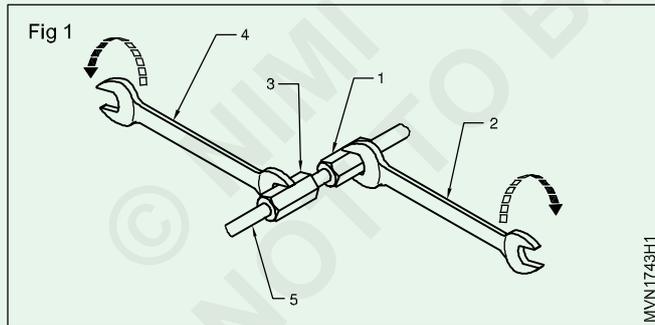
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- सिलेंडर हेड को इंजन से हटा दें
- सिलेंडर के सिर को डीकार्बोनाइज करें।

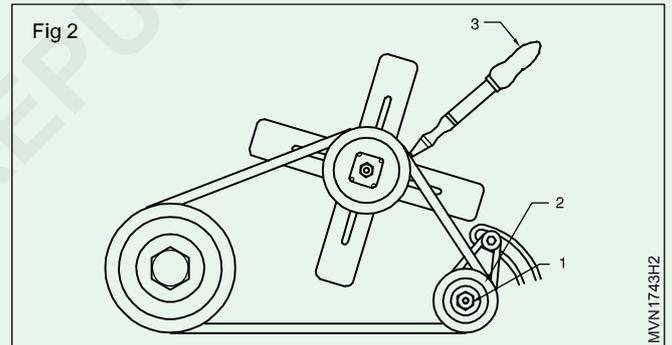
आवश्यकताएँ (Requirements)			
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• बॉक्स स्पैनर	- 1 Set.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• टॉर्क रिच	- 1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• वायर ब्रश, स्क्रैपर	- 1 No each.	• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machines)		• चिकनाई का तेल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.	• लकड़ी के ब्लॉक	- आवश्यकतानुसार
• जिब क्रेन/इंजन होइस्ट	- 1 No.		

प्रक्रिया (PROCEDURE)

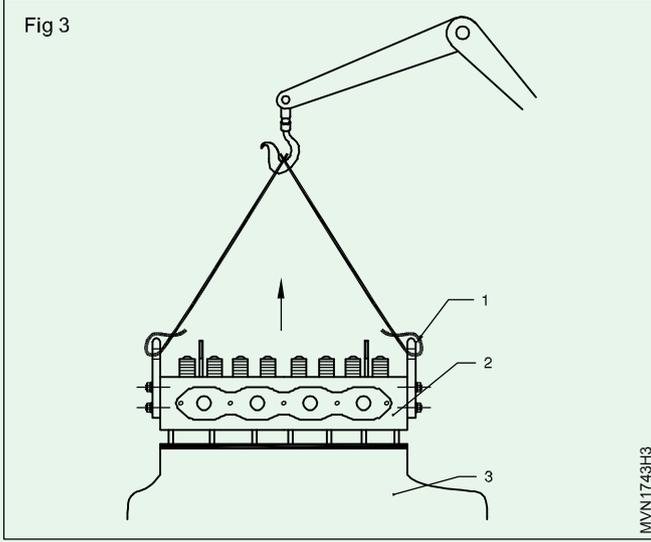
- 1 एयर क्लीनर को हटा दें और तेल को फैलने से बचाने के लिए इसे एक समतल सतह पर लंबवत स्थिति में रखें।
- 2 वाल्व कवर निकालें।
- 3 ईंधन वितरण लाइनों को डिस्कनेक्ट करें। इनर नट (1) को डबल एंड स्पैनर (2) की मदद से पकड़ें, फिर बाहरी नट (3) को दूसरे डबल एंड स्पैनर (4) की मदद से ढीला करें। पाइप निकालें (5)। (Fig 1)



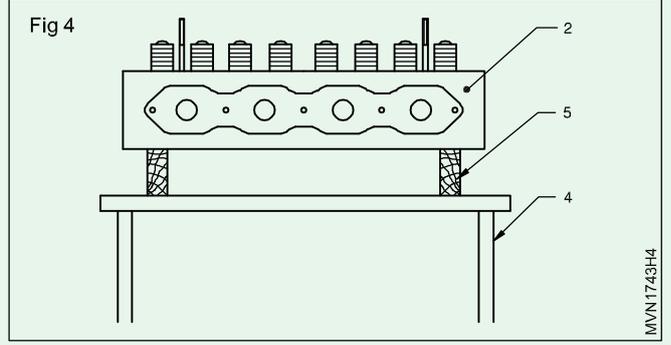
- 4 ईंधन पाइप और इंजेक्टर निकालें।
- 5 फ्यूल इंजेक्शन पंप माउंटिंग नट्स को ढीला करें, प्रत्येक स्कू को ढीला करके, एक बार में दो मोड़ लें। सुनिश्चित करें कि ये मेवे कहीं न गिरें।
- 6 एफ.आई.पी. को हटा दें। और इसे एक समतल सतह पर लंबवत स्थिति में रखें।
- 7 नट (1) को ढीला करें और अल्टरनेटर (2) को तब तक नीचे की ओर खींचें जब तक कि पंखे की बेल्ट ढीली न हो जाए। पंखे और पुली के बीच या किसी पुली के बीच एक स्कू-ड्राइवर (3) का प्रयोग करें और पंखे की बेल्ट को हटा दें। (रेखा Fig 2)



- 8 पानी पंप चरखी के साथ पंखे की फिटिंग को हटा दें।
- 9 सभी पुश-रॉड्स निकाल लें।
- 10 टैपेट साइड कवर को हटा दें और टैपेट्स को हटा दें।
- 11 सभी सिलेंडर हेड नट/बोल्ट हटा दें।
- 12 लिफ्टिंग हुक (1) को सिलेंडर हेड (2) के दोनों सिरों पर लगाएं। (Fig 3)
- 13 सिलेंडर ब्लॉक (3) को हुक उठाने की मदद से सिलेंडर के सिर को उठाएं।
- 14 सुनिश्चित करें कि सिलेंडर सिर को हटाते समय झुका नहीं है, ताकि सिलेंडर हेड स्टड को नुकसान से बचा जा सके।
- 15 बेलन के शीर्ष (2) को एक कार्यक्षेत्र (4) पर लकड़ी के दो ब्लॉक स्टैंड (5) के ऊपर रखें। (Fig 4)
- 16 सिलेंडर हेड गैसकेट को हटाकर सुरक्षित स्थान पर रख दें।



17 सिलेंडर के सिर पर जमा कार्बन को हटा दें।



18 इस्तेमाल किए गए सॉल्वेंट से सिलेंडर के सिर को साफ करें।

19 सिलेंडर के सिर की क्षति और दरारों के लिए दृष्टिगत रूप से जाँच करें

सिलेंडर हेड को हटाने से पहले सर्विस मैनुअल के अनुसार क्लियरेंस और अन्य पैरामीटर की जांच करें।

## रॉकर आर्म असेंबली निकालें (Remove rocker arm assembly & manifolds)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- सिलेंडर हेड से रॉकर आर्म असेंबली को हटा दें
- सिलिंडर हेड से मैनिफोल्ड्स को हटा दें।

टास्क 1: रॉकर आर्म असेंबली को हटाना

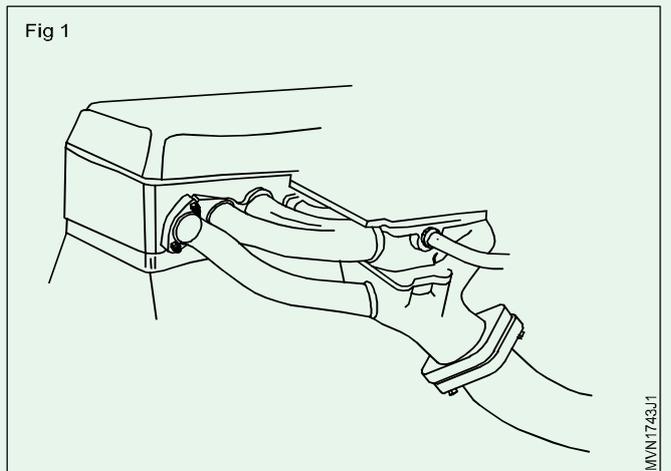
- 1 सिर का आवरण हटा दें (मूल्य द्वार)
- 2 घुमाव शाफ्ट समर्थन के बढ़ते नट को हटा दें।
- 3 क्षैतिज स्थिति में समर्थन के साथ रॉकर शाफ्ट को बाहर निकालें।
- 4 सुनिश्चित करें कि शाफ्ट झुकने और टूटने से बचने के लिए शाफ्ट झुकता नहीं है।

5 रॉकर आर्म असेंबली को ट्रे में वर्क बेंच पर रखें।

6 निर्दिष्ट सफाई विलायक के साथ रॉकर आर्म असेंबली को साफ करें। (रॉकर आर्म असेंबली को हटाने और साफ करने के दौरान वाल्व और रॉकर आर्म्स को नुकसान से बचाने से बचें)

टास्क 2 : सिलेंडर हेड से इनलेट और एग्जॉस्ट को कई गुना हटाना (Fig 1)

- 1 एग्जॉस्ट मैनि फोल्ड का निकला हुआ किनारा नट और बोल्ट निकालें।
- 2 एग्जॉस्ट पाइप लाइन को एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड से डिस्कनेक्ट करें।
- 3 एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड माउंटिंग बोल्ट्स को ढीला करें।
- 4 एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड माउंटिंग को ढीला करने से पहले टर्बो चार्जर को हटा दें।
- 5 मैनिफोल्ड माउंटिंग को हटा दें और सिलेंडर हेड से निकाल कर वर्क बेंच पर रख दें।
- 6 इनलेट मैनिफोल्ड से एयर क्लीनर या एयर इनटेक होज़ को हटा दें
- 7 इनलेट मैनिफोल्ड के बढ़ते बोल्ट को ढीला करें।
- 8 इनलेट मैनिफोल्ड माउंटिंग बोल्ट निकालें और सिलेंडर हेड से बाहर निकालें और इसे वर्क बेंच पर रखें।
- 9 सुनिश्चित करें कि कार्य बेंच पर कई गुना सुरक्षा रखी गई है।



10 मैनिफोल्ड्स पर किसी भी तरह के नुकसान के लिए मैनिफोल्ड्स का निरीक्षण करें।

11 यदि कोई क्षति पाई जाती है तो उसकी मरम्मत करें और उसे अच्छी तरह साफ करें।

**वाल्व सीट और वाल्व गाइड की जाँच करें (Check valve seat and valve guide)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

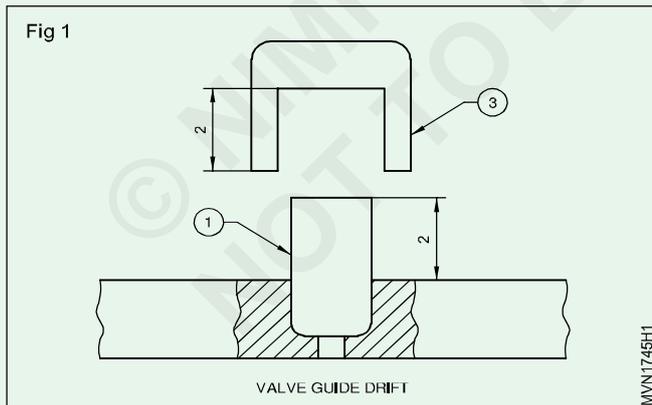
- वाल्व सीट और सीट डालने की जाँच करें
- चेक वाल्व गाइड
- विशेष उपकरण से वाल्व सीट के रिसाव की जाँच करें
- रॉकर शाफ्ट और लीवर में टूट-फूट के लिए जाँच करें
- रॉकर शाफ्ट और लीवर को फिर से इकट्ठा करने की विधि।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• वाल्व रिसाव परीक्षण उपकरण	- 1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machines)		• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार
• कार्य बेंच	- 1 No.	• वाल्व पीसने की छड़ी	- आवश्यकतानुसार
• लकड़ी के ब्लॉक	- 1 Set.	• वाल्व लैपिंग पेस्ट	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन	- 1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: वाल्व सीट इंसर्ट और वाल्व गाइड की जाँच करें

- 1 विशेष उपकरण का उपयोग करके, लगाए हुए वाल्व सीट को बाहर निकालें।
- 2 एक विशेष पंच का उपयोग करके, नई वाल्व सीट को उसकी स्थिति में सावधानी से डालें।

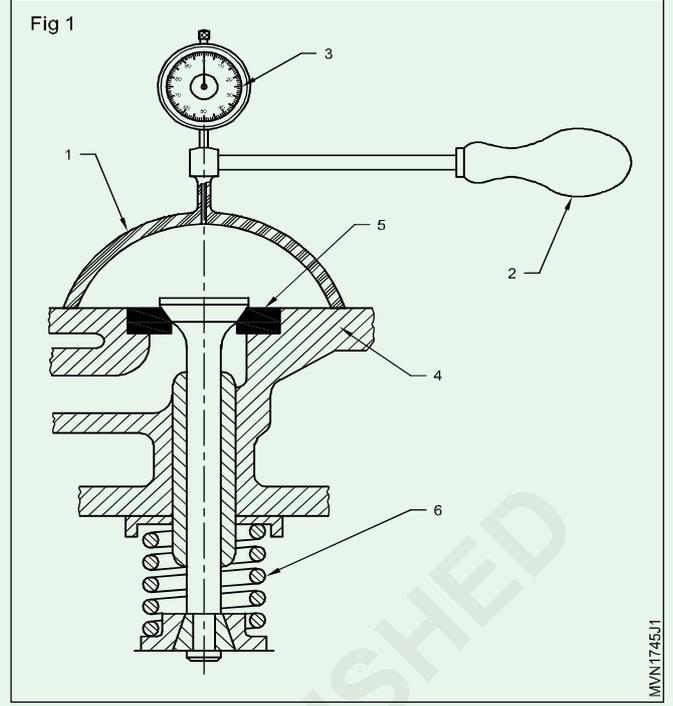


- 3 वाल्व सीट पर वाल्व को इकट्ठा करें और सिलेंडर सिर की सतह के संदर्भ में इसकी ऊंचाई की जाँच करें।
- 4 एमरी पेपर से सीट को डी-ग्लेज़ करें।
- 5 वाल्व फेस सीट पर लैपिंग कंपाउंड लगाएं।
- 6 हल्के बल का उपयोग करके विशेष उपकरण की सहायता से वाल्व को सीट पर धीरे से घुमाएं।

- 7 इसे तब तक दोहराएं जब तक कि वाल्व और वाल्व सीट की स्पष्ट सीट न मिल जाए।
- 8 मिट्टी के तेल का उपयोग करके और नेत्रहीन रूप से लैपिंग कंपाउंड को हटा दें। वाल्व चेहरे की वाल्व सीट की सतह की जाँच करें।
- 9 अगर वाल्व सीट और वाल्व गाइड में कोई खराबी पाई जाती है, तो उसे बदल दें।
- 10 वाल्व स्टेम व्यास को मापें।
- 11 वाल्व गाइड के आंतरिक व्यास को मापें।
- 12 यदि वाल्व गाइड और वाल्व स्टेम के बीच की निकासी निर्माता की निर्दिष्ट सीमा से अधिक पाई जाती है, तो निम्नलिखित प्रक्रिया के अनुसार वाल्व गाइड को बदलें।
- 13 उपयुक्त बहाव का उपयोग करके पुराने वाल्व गाइड को सिलेंडर हेड से बाहर निकालें।
- 14 नए वाल्व गाइड (1) को सिलेंडर हेड पर रखें। (Fig 1)
- 15 वाल्व गाइड ड्रिफ्ट (3) को वाल्व गाइड पर रखें और वाल्व गाइड को दबाएं।
- 16 स्प्रिंग बैठने की सतह से वाल्व गाइड की ऊंचाई (2) मापें (गहराई गेज का उपयोग करें)।

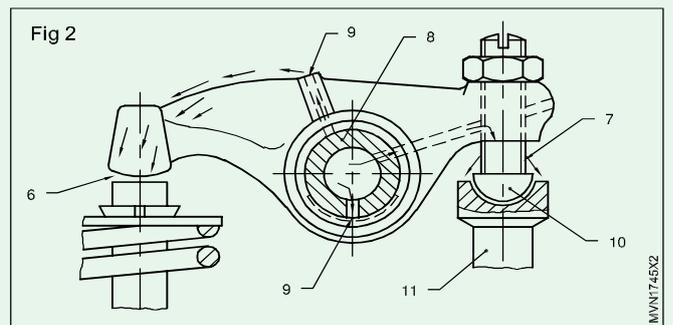
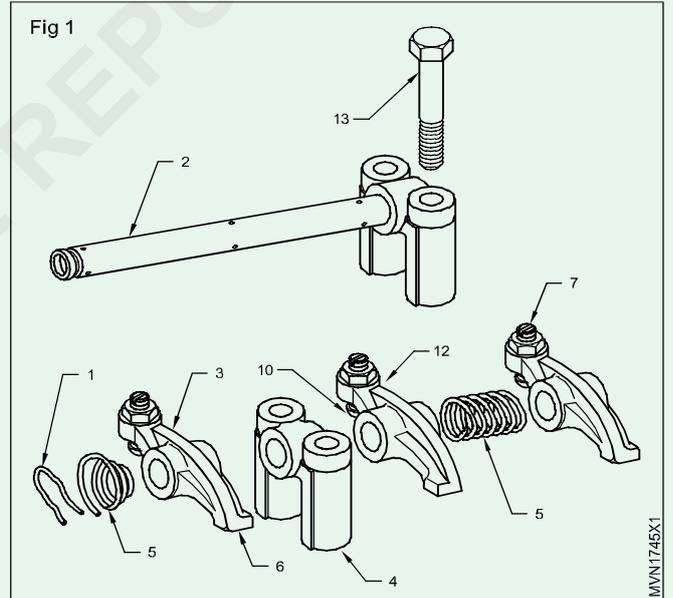
## टास्क 2: वाल्व रिसाव की जाँच करना (Fig 1)

- 1 विशेष उपकरण का उपयोग करके वाल्व रिसाव की जाँच करें (Fig 1)
- 2 सिलेंडर हेड पर सक्शन कप (1) को सक्शन बल्ब (2) और वैक्यूम गेज (3) के साथ संलग्न करें (4)
- 3 सिलेंडर हेड वाल्व सीट (5) को ढककर सक्शन बल्ब (1) (रबर बल्ब) की मदद से एक वैक्यूम बनाएं।
- 4 3 मिनट तक प्रतीक्षा करें और गेज पर वैक्यूम की किसी भी बूंद को नोट करें
- 5 यदि वैक्यूम में कोई गिरावट है, तो वाल्व सीट (5) लीक है और लैपिंग की आवश्यकता है।
- 6 वाल्व सीट को लैप करने के बाद वाल्व को असेंबल करें और उपरोक्त प्रक्रिया के अनुसार लीकेज की जाँच करें।



## टास्क 3: रॉकर शाफ्ट को तोड़ें, टूट-फूट की जाँच करें और दोबारा जोड़ें (चित्र 1 और 2)

- 1 रॉकर शाफ्ट के दोनों सिरों पर लॉक-स्कू/सर्लिप्स (1) को हटा दें। (2)
- 2 रॉकर लीवर को हटा दें (3) रॉकर लीवर ब्रैकेट (4); घुमाव शाफ्ट से स्प्रिंग्स (5) और स्पेसर। (Fig 1)
- 3 रॉकर ब्रैकेट को हटा दें जो सिलेंडर हेड से रॉकर शाफ्ट को तेल की आपूर्ति करता है। ब्रैकेट की स्थिति एक मेक से दूसरे मेक में भिन्न होती है (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)।
- 4 रॉकर आर्म असेंबली के टूटे हुए हिस्सों को साफ करें।
- 5 घुमाव वसंत के तनाव की जाँच करें (5) यदि आवश्यक हो तो इसे बदलें।
- 6 दरारों के लिए रॉकर लीवर की दृष्टि से जाँच करें, युक्तियों पर (6) धागों में समायोजन पेंच (7) को पेंच करके धागों की स्थिति की जाँच करें।
- 7 दरारों और क्षति के लिए रॉकर शाफ्ट (2) को दृष्टिगत रूप से जाँचें।
- 8 टूट-फूट और लुब्रिकेटिंग होल के संरक्षण के लिए रॉकर आर्म बुशिंग (8) की जाँच करें। (9) (Fig 2)
- 9 रॉकर आर्म बॉल पिन (10) को पहनने और क्षति के लिए जाँचें।
- 10 घुमाव शाफ्ट के आधार और सिलेंडर के सिर पर सीटों को साफ करें।



**वाल्व स्प्रिंग और रॉकर आर्म असेंबली की जाँच करें (Check valve spring and rocker arm assembly)**

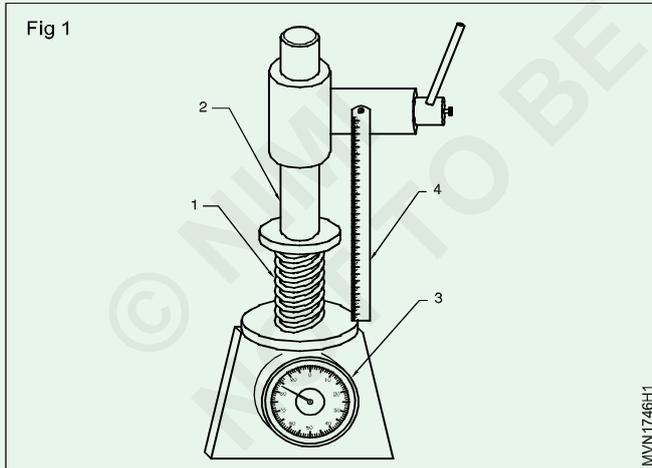
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- स्प्रिंग टेस्टर पर स्प्रिंग टेंशन की जाँच करें
- टैपेट्स, पुशरोड्स, टैपेट्स स्कू और वाल्व स्टेम की जांच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	
• वाल्व स्प्रिंग कंप्रेसर	- 1 No.	
• फीलर गेज	- 1 No.	
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machines)</b>		
• स्प्रिंग टेस्टर	- 1 No.	
• टॉर्क रिच	- 1 No.	
		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>
		• तेल कर सकते हैं
		- 1 No.
		• कॉटन क्लॉथ
		- 1 No.
		• इंजन तेल
		- आवश्यकतानुसार
		• हेड गैसकेट
		- आवश्यकतानुसार
		• वाल्व स्प्रिंग्स
		- आवश्यकतानुसार
		• हेड स्टड नट
		- आवश्यकतानुसार

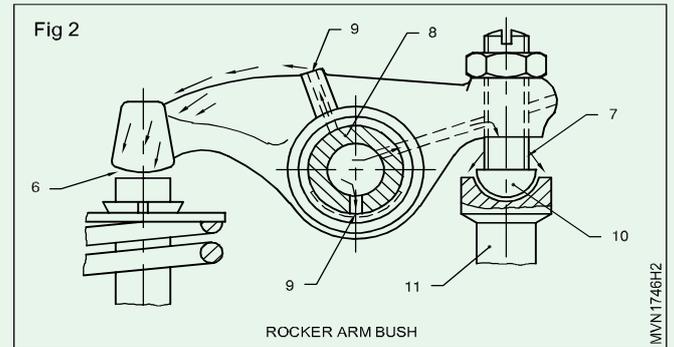
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 परीक्षण के लिए वसंत को साफ करें।
- 2 स्प्रिंग टेस्टर को साफ करें।
- 3 स्प्रिंग (1) को स्प्रिंग टेस्टर पर लंबवत रखें। (Fig 1) सुनिश्चित करें कि चलते समय धुरी को (2) नहीं स्प्रिंग (1) को स्पर्श करें।



- 4 स्प्रिंग की ऊंचाई (1) को ग्रेजुएटेड स्केल (4) पर नोट करें। यह स्प्रिंग की मुक्त लंबाई है।
- 5 स्तंभ (2) को नीचे की ओर ले जाकर स्प्रिंग (1) दबाएं। गेज (3) स्प्रिंग पर भार दिखाएगा। परीक्षण लोड (निर्माता द्वारा निर्दिष्ट) प्राप्त होने तक कॉलम (2) दबाएं।

- 6 स्प्रिंग को बदलें, यदि स्प्रिंग की मुक्त लंबाई और परीक्षण भार पर ऊंचाई (या इन दोनों में से कोई एक) निर्माता द्वारा निर्दिष्ट न्यूनतम सीमा से कम है।
- 7 टिप पर दरारें और गड्ढे के लिए रॉकर लीवर को दृष्टिगत रूप से जांचें (Fig 2)



- 8 एक 'वी' ब्लॉक और डायल गेज का उपयोग करके मोड़ के लिए वाल्व स्टेम को प्रभावित करें
- 9 क्षति के लिए कॉलर और तने के सिरे की जाँच करें।
- 10 वाल्व स्टेम तेल।
- 11 वाल्व गाइड में वाल्व का निरीक्षण करें।
- 12 पुश रॉड्स और टैपेट स्कू की जांच करें।

**टेस्टिंग लोड पर स्प्रिंग (1) की ऊंचाई पर ध्यान दें।**

**सिलेंडर हेड असेंबली को रिफिट करें, वाल्व टैपेट क्लीयरेंस को कई गुना और एडजस्ट करें (Refit the cylinder head assembly, manifolds and adjust valve tappet clearance)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- वाल्व को असेंबल करें और सिलेंडर हेड को रिफिट करें
- वाल्व टैपेट निकासी समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		सामग्री (Materials)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• सिलेंडर हेड गैसकेट	- 1 No.
• टॉर्क रिच	- 1 No.	• टैपेट कवर गैसकेट	- 1 No.
• टैपेट स्पैनर	- 1 Set.	• कॉटन वेस्ट	- आवश्यकतानुसार
• फीलर गेज	- 1 No.	• मैनिफोल्ड गैसकेट	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)		• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टीसिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: असेम्बलिंग**

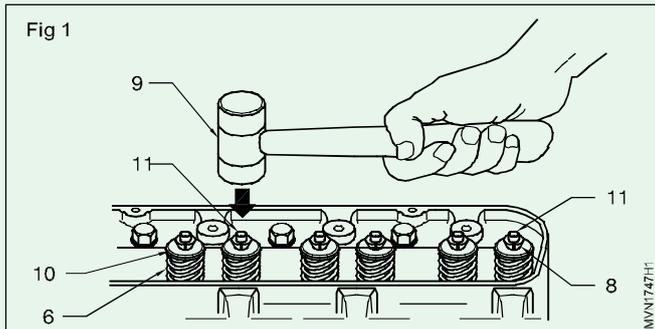
- 1 वाल्व स्टेम को आयल करें
- 2 वाल्व गाइड में वाल्व का निरीक्षण करें
- 3 वाल्व पॉपपेट को सहारा दें, ताकि वह अपनी सीट पर मजबूती से टिका रहे।
- 4 सिलेंडर हेड पर वाल्व स्प्रिंग वॉशर फिट करें
- 5 वाल्व स्प्रिंग डालें
- 6 वाल्व स्प्रिंग रिटेनर को स्प्रिंग के ऊपर रखें
- 7 विशेष उपकरण के साथ वाल्व वसंत को संपीडित करें
- 8 छोटे व्यास के साथ कोटर डालें। तल पर और वाल्व स्प्रिंग्स (6) पर धीरे-धीरे दबाव छोड़ें। यह सुनिश्चित करने के लिए कि कॉटर्स (8) ने वाल्व और स्प्रिंग रिटेनर्स (10) को बंद कर दिया है, वाल्व स्टेम (11) को मैलेट (9) से थोड़ा टैप करें। इस बात का ध्यान रखें कि कोटरों के दोनों भाग मध्य में स्थित हों (Fig 1)।

- 9 वाल्व रिसाव की जाँच करें (उदा.नं. 45)

- 10 सतह को साफ करें और सिर गैसकेट रखें

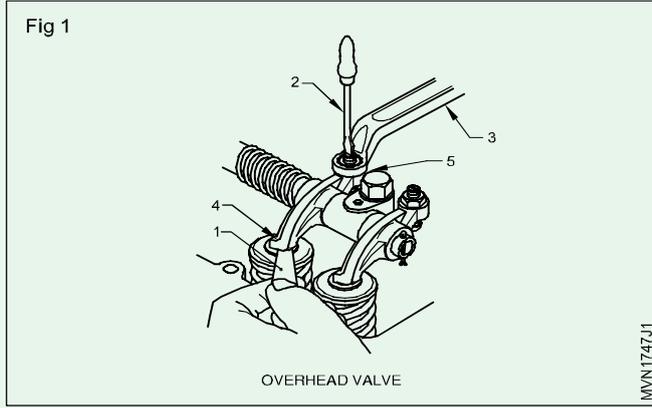
**“टॉप” पर मार्क की जाँच करें।**

- 11 सिलेंडर हेड स्टड को नुकसान पहुंचाए बिना सिलेंडर हेड रखें
- 12 सभी सिलेंडर हेड बोल्ट/नट को निर्दिष्ट टॉर्क के सही क्रम में कस लें (टॉर्क रिच का उपयोग करें - सर्विस मैनुअल और Fig 3 देखें)।
- 13 A 4-सिलेंडर इंजन सिलेंडर हेड को टॉर्क रिच के साथ दिखाया गया है (Figs 1 & 2)
- 14 इनलेट और एग्जॉस्ट को मनिफॉल्ड गैसकेट से सिलेंडर हेड तक फिट करें।
- 15 बॉल पिन को रॉकर आर्म पर लगाएं
- 16 इनलेट (3) और एग्जॉस्ट रॉकर लीवर (12), स्प्रिंग (5) और रॉकर आर्म शाफ्ट (2) में दो रॉकर शाफ्ट सपोर्ट (4) के बीच की दूरी का टुकड़ा डालें।
- 17 बॉल पिन के (10) नट को ढीला करें, यह सुनिश्चित करने के लिए कि पुश रॉड्स झुकें नहीं, जबकि रॉकर शाफ्ट सपोर्ट ब्रेकेट्स (4) नट (13)/बोल्ट को सिलेंडर हेड पर कस लें।



## टास्क 2: वाल्व टैपेट निकासी को समायोजित करना

- 1 फ़िट इनलेट मैनिफ़ोल्ड
- 2 फ़िट निकास कई गुना
- 3 क्रैंकशाफ़्ट को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएँ और फ्लाइंक्लिल TDC 1/6 या 1/4 मार्क को फ्लाइंक्लिल हाउसिंग पॉइंटर से मिला दें। सुनिश्चित करें कि पहला सिलेंडर कम्प्रेसन स्ट्रोक में है।
- 4 एक अच्छे स्कूड्राइवर के साथ टैपेट एडजस्टिंग स्कू को मजबूती से पकड़ें। (Fig एक)



- 5 लॉक-नट को रिंग स्पैनर से ढीला करें।
- 6 वाल्व स्टेम और रॉकर टिप (4) के बीच निर्दिष्ट मोटाई का एक फीलर गेज (1) डालें।
- 7 स्कूड्राइवर (2) द्वारा एडजस्टिंग स्कू (5) को कस लें और साथ ही फीलर गेज को इधर-उधर घुमाएँ।
- 8 समायोजन पेंच को कसना बंद करें जब फीलर गेज को थोड़े से प्रयास से खिसकाया जा सकता है, लेकिन इसे जाम नहीं किया जाना चाहिए।
- 9 पुश-रॉड घुमाएँ। इसे भी थोड़े लोड के साथ घुमाना चाहिए लेकिन जाम नहीं होना चाहिए।
- 10 स्कूड्राइवर के साथ एडजस्टिंग स्कू को मजबूती से पकड़ें और लॉक-नट को रिंग स्पैनर से कस दें।
- 11 सुनिश्चित करें कि लॉकिंग नट को कसते समय समायोजन पेंच मुड़ता नहीं है।
- 12 फीलर गेज लीफ को गैप में खिसकाकर और पुश रॉड को घुमाकर समायोजन की फिर से जाँच करें।
- 13 फायरिंग ऑर्डर के अनुसार संपीड़न स्ट्रोक के TDS पर संबंधित स्थिति लाने वाले अन्य वाल्वों के लिए टैपेट निकासी को समायोजित करने के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।

- 14 नीचे दी गई सारणी का हवाला देते हुए शेष वाल्वों को समायोजित करने के क्रम का पालन करें: जब नंबर 4 सिलेंडर में इनलेट वाल्व पूरी तरह से खुला होता है, तो नंबर 1 सिलेंडर इनलेट वाल्व पूरी तरह से बंद हो जाता है - यह सुविधा वाल्व क्लियरेंस की जाँच करते समय याद रखने के लिए उपयोगी है।

नंबर 1 वाल्व को समायोजित करें जब नंबर 8 उठाया जाता है।

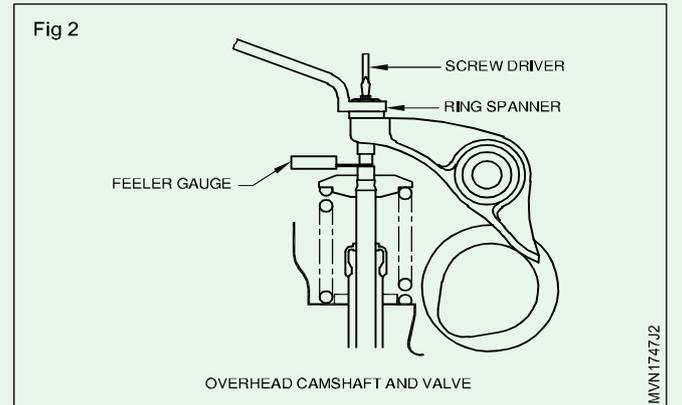
- जब नंबर 7 उठाया जाता है तो नंबर 2 वाल्व समायोजित करें।
- नंबर 6 को उठाने पर नंबर 3 वाल्व को समायोजित करें।
- नंबर 4 वाल्व को समायोजित करें जब नंबर 5 उठाया जाता है।
- नंबर 4 को उठाने पर नंबर 5 वाल्व को एडजस्ट करें।
- नंबर 3 को उठाने पर नंबर 6 वाल्व को एडजस्ट करें।
- नंबर 2 को उठाने पर नंबर 7 वाल्व को एडजस्ट करें।
- नंबर 1 उठाने पर नंबर 8 वाल्व को एडजस्ट करें।

- 15 ओवरहेड कैम्प्रेट इंजन के साथ ओवरहेड वाल्व के वाल्व टैपेट क्लियरेंस को समायोजित करने के लिए, निम्नलिखित सावधानियों के साथ उपरोक्त चरणों को सही ढंग से दोहराएं। (रेखा Fig No. 2)

**सावधानियां: सुनिश्चित करें कि रॉकर आर्म कैम्प्रेट कैम से दूर है। प्रत्येक वाल्व समायोजन के लिए इसका पालन किया जाना है।**

- 16 इंजन चालू करें और इसे निष्क्रिय गति में छोड़ दें

- 17 टैपेट शोर की जाँच करें, यदि शोर पाया जाता है तो शोर को समायोजित और सुधरें।



**पिस्टन को ओवरहालिंग करना और रॉड असेंबली को जोड़ना (Overhauling the piston and connecting rod assembly)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड असेंबली को हटा दें
- निकासी के लिए सर्विस मैनुअल का उपयोग करें
- पिस्टन असेंबली को असेंबल करें।

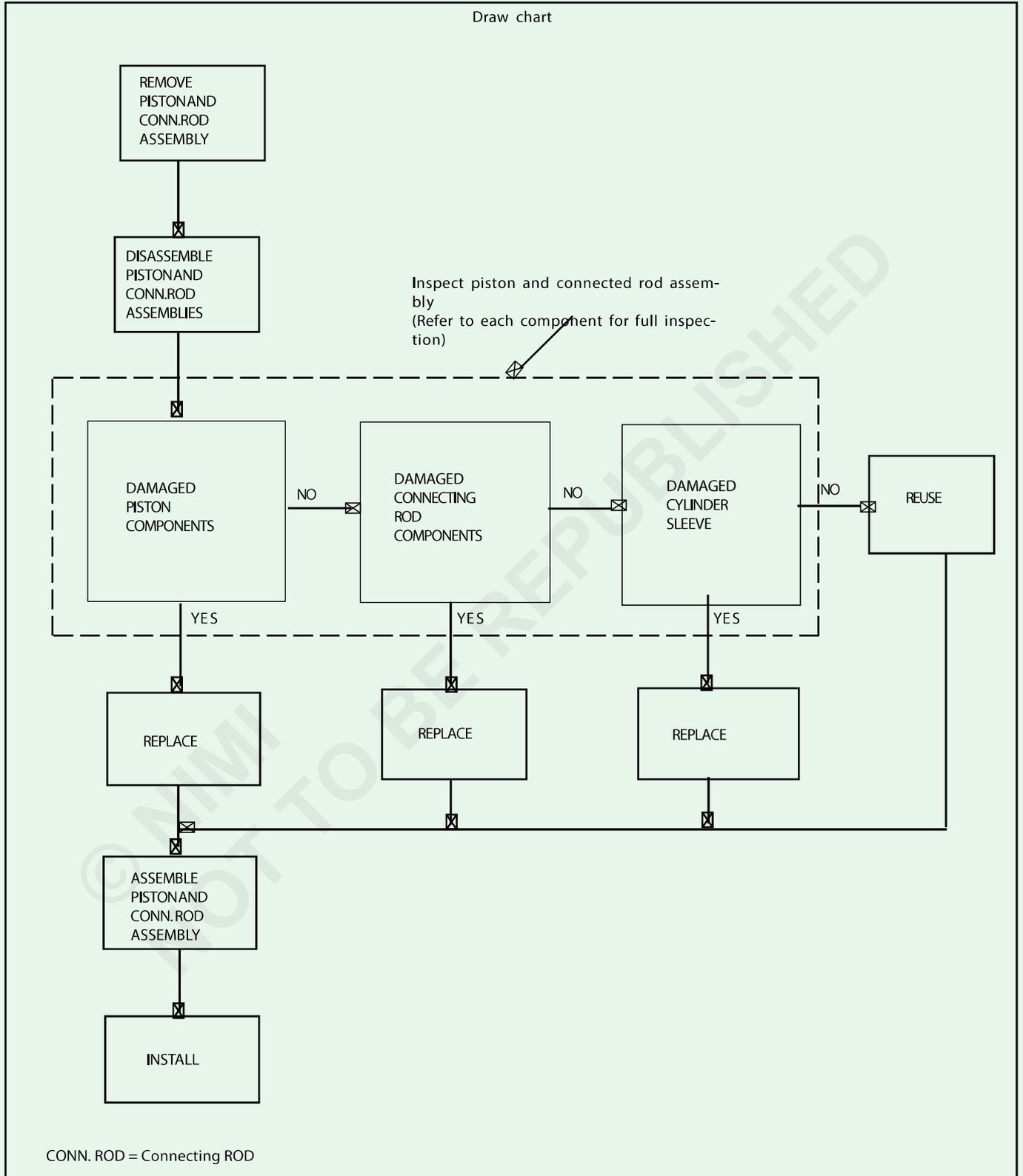
आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instruments)		उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)	
• ट्रेनी का टूल किट	- 1 No.	• एयर कंप्रेसर	- 1 No.
• सॉकेट स्पैनर Set.	- 1 Set.	• पेट्रोल इंजन	- 1 No.
• टॉर्क रिंच	- 1 Set.	• आर्बर प्रेस	- 1 No.
• पिस्टन रिंग विस्तारक	- 1 Set.	<b>सामग्री (Materials)</b>	
• ड्रिफ्ट	- 1 Set.	• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• मैलेट	- 1 Set.	• मिटटी तेल	- आवश्यकतानुसार
• बॉल पीन हैमर	- 1 Set.	• बनियानक्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• रिंग ग्रूव क्लीनर	- 1 Set.	• चिकनाई तेल	- आवश्यकतानुसार
• इंटरनल सीक्विप प्लायर	- 1 Set.	• एमरी शीट	- आवश्यकतानुसार
• फ़ीलर गौज़	- 1 Set.	• पिस्टन रिंग	- आवश्यकतानुसार
• बेंच वाइस	- 1 Set.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 इंजन कूलेंट को हटा दें।
- 2 इंजन का तेल निथार लें और तेल पैन को हटा दें।
- 3 सिलेंडर का सिर हटा दें।
- 4 उभरे हुए कपड़े का उपयोग करके सिलेंडर लाइनर की ऊपरी सतह से किसी भी कार्बन जमा को हटा दें।
- 5 कनेक्टिंग रॉड से बेयरिंग कैप हटा दें।
- 6 पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड असेंबली को ऊपर की ओर धकेलें।
- 7 क्रैंक शाफ्ट जर्नल को सुरक्षित रखें।
- 8 सिलेंडर ब्लॉक के ऊपर से पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड असेंबली को बाहर धकेलें।
- 9 पिस्टन असेंबली को वर्क बेंच पर रखें।
- 10 स्लैप रिंग सरौता का उपयोग करते हुए, पिस्टन से सर्किल/स्लैप रिंग को हटा दें।
- 11 पिस्टन पिन को स्लाइड करें और कनेक्टिंग रॉड को पिस्टन से हटा दें।
- 12 पिस्टन के छल्ले को पिस्टन से हटा दें।
- 13 पिस्टन के सिर, स्कर्ट, तेल के छेद और खांचे से कार्बन जमा निकालें।
- 14 पिस्टन पिन बॉस से गंदगी जमा निकालें।
- 15 कनेक्टिंग रॉड और पिस्टन भागों के तेल के छेद को साफ करें।
- 16 प्रयुक्त पिस्टन पिन, बोल्ट/सर्लिप्स को त्यागें और उन्हें 1 न ए से बदलें।
- 17 पिस्टन असेंबली घटकों के पुनः उपयोग पर अन्य मापदंडों के लिए सेवा नियमावली के साथ तुलना करें। (पिस्टन, बेयरिंग और पिस्टन पिन की हैंडलिंग और सफाई में सावधानी)
- 18 पिस्टन को कनेक्टिंग रॉड के छोटे सिरे से ठीक करें।
- 19 पिस्टन रिंग गैप को 90° के अंतराल पर पिस्टन पर रखें।
- 20 पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड असेंबली को लाइनर में तब तक धकेलें जब तक कि पिस्टन रिंग कंप्रेसर से मुक्त न हो जाए।
- 21 पिस्टन असेंबली को क्रैंक शाफ्ट जर्नल पर मजबूती से बैठने तक पुश करें। (क्रैंकपिन)
- 22 उसी तरफ बेयरिंग कैप (चिह्नित संख्या के अनुसार) स्थापित करें।
- 23 कनेक्टिंग रॉड बोल्ट को बारी-बारी से टॉर्क दें।

- 24 क्रैंक पिन पर कनेक्टिंग रॉड साइड क्लीयरेंस की जांच करें और सर्विस मैनुअल से तुलना करें।
- 25 नए गैसकेट के साथ सिलेंडर हेड स्थापित करें।
- 26 रॉकर आर्म असेंबली को फिट करें और टैपेट्स को एडजस्ट करें।

- 27 छलनी के साथ तेल पंप स्थापित करें।
- 28 तेल पैन स्थापित करें।
- 29 अनुशंसित तेल को उचित स्तर पर फिर से भरें।
- 30 ड्रेन कॉक को बंद कर दें और अनुशंसित कूलेंट को भरें।



**तेल संप और तेल पंप को हटाने का अभ्यास करें (Practice on removing oil sump and oil pump)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

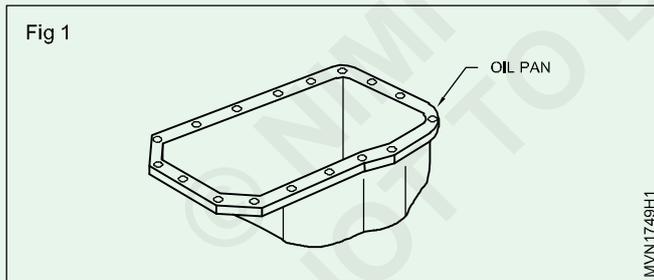
- इंजन से तेल का संप हटा दें
- इंजन से तेल पंप को हटा दें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी का टूल किट - 1 No.</li> <li>• बॉक्स स्पैनर Set. - 1 Set.</li> <li>• फ़ीलर गौज़ - 1 No.</li> <li>• मैलेट - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• चिकनाई तेल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.</li> </ul>	

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: तेल के संप को हटाना (Fig 1)**

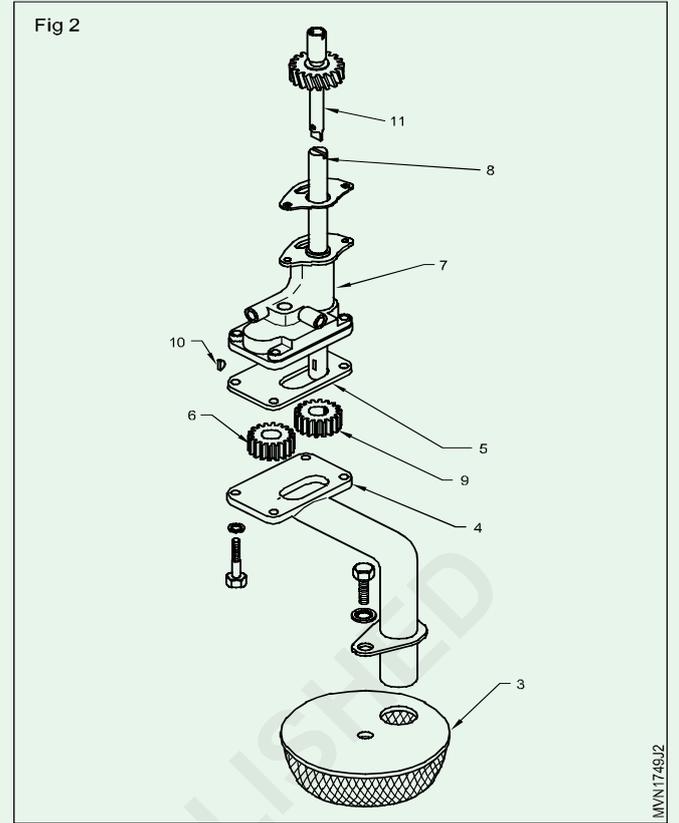
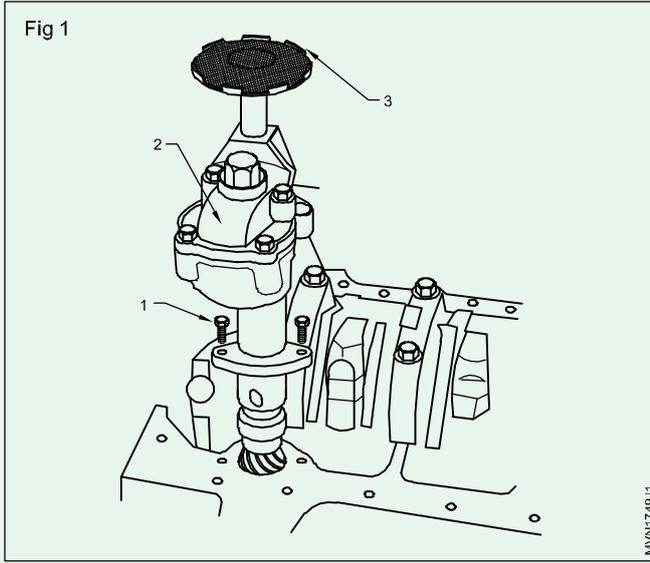
- 1 इंजन ऑयल सेम्प ड्रेन प्लग को ढीला करें
- 2 ट्रे को नाबदान के नीचे रखें
- 3 नाली प्लग निकालें और सुनिश्चित करें कि तेल पूरी तरह से तेल के नाबदान से निकल गया है
- 4 इंजन से बचा हुआ तेल निकालने के लिए इंजन को क्रैंक करें



- 5 तेल नाबदान नाली प्लग को ठीक करें
- 6 तेल नाबदान बढ़ते बोल्ट को ढीला करें
- 7 तेल नाबदान के सभी बढ़ते बोल्ट को हटा दें
- 8 ऑइल सिंप निकालें और इसे वर्क बेंच पर रखें।
- 9 नाबदान से गैसकेट निकालें
- 10 गैसकेट फिटिंग की सतह को साफ करें
- 11 नाबदान को मिट्टी के तेल से साफ करें
- 12 ड्रेन प्लग में जमा धूल के कणों को साफ करें
- 13 किसी भी क्षति और दरार के लिए तेल के नाबदान का निरीक्षण करें, यदि कोई दरार पाई जाती है, तो उसकी मरम्मत करें।

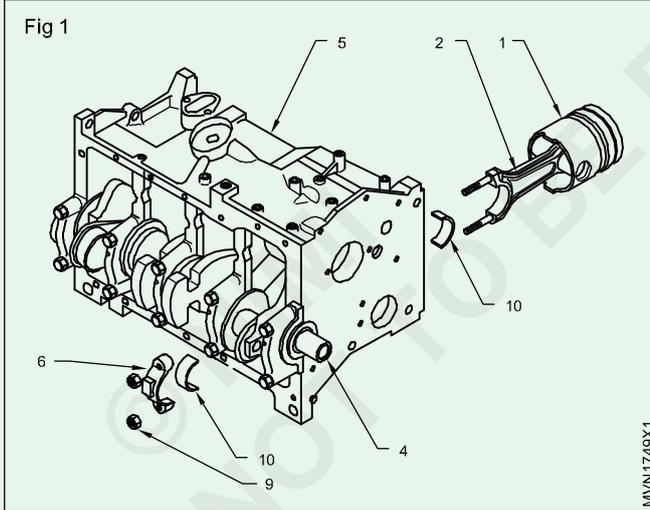
**टास्क 2: इंजन से तेल पंप हटाना (Fig 1 & 2)**

- 1 तेल पंप माउंटिंग का पता लगाएँ
- 2 तेल पंप माउंटिंग को हटाने के लिए उपयुक्त औज़ार का चयन करें
- 3 तेल पंप माउंटिंग को ढीला करें (Fig 1)
- 4 छलनी के साथ तेल पंप को हटा दें।
- 5 सफाई और निरीक्षण के लिए तेल पंप को ट्रे पर रखें।
- 6 तेल पंप के पुर्जों को खोल कर साफ करें (Fig 2)
- 7 टूटे हुए पुर्जों का निरीक्षण करें, यदि कोई क्षति पाई जाती है, तो दोषपूर्ण भागों को बदल दें।
- 8 सभी भागों को क्रम से इकट्ठा करें
- 9 अपने प्रशिक्षक के मार्गदर्शन से तेल पंप के दबाव की जाँच करें।

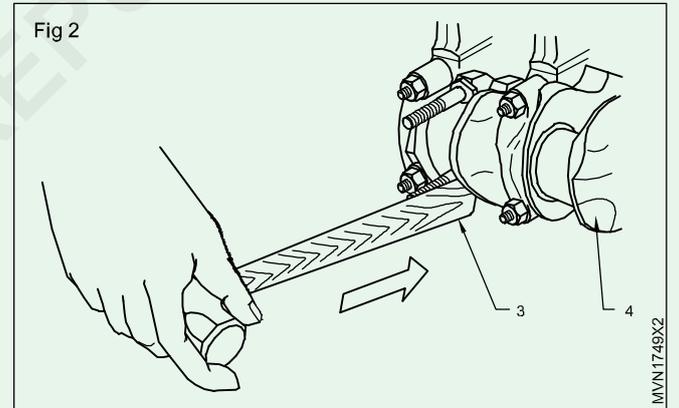


### टास्क 3: कनेक्टिंग रॉड असेंबली के साथ पिस्टन निकालें

1 तेल नाबदान निकालें।



- 2 तेल पाइप को तेल पंप से डिस्कनेक्ट करें और तेल छलनी को हटा दें।
- 3 तेल पंप को निकालें।
- 4 इंजन ब्लॉक को झुकाएं।
- 5 साफ करें और सभी सिलेंडरों के रिज गठन की जांच करें।
- 6 क्रैंक शाफ्ट (4) को तब तक घुमाएं जब तक कि पिस्टन (1) बी.डी.सी. पर न आ जाए।
- 7 कनेक्टिंग रॉड (2) के बोल्ट/नट (9) हटा दें।



- 8 कनेक्टिंग रॉड की (2) कैप को मैलेट से टैप करें और कनेक्टिंग रॉड से कैप (6) और बियरिंग शेल (10) को हटा दें।
- 9 क्रैंक शाफ्ट (4) को तब तक घुमाएं जब तक कि पिस्टन (1) टी.डी.सी. पर न आ जाए। कनेक्टिंग रॉड (2) को लकड़ी के ब्लॉक (3) से टैप करें।
- 10 पुनः संयोजन करते समय बेमेल होने से बचने के लिए उस पर मुहर लगी कनेक्टिंग रॉड कैप मिलान संख्या को नोट करें।
- 11 ऊपरी और निचले असर वाले शेल को कनेक्टिंग रॉड और कैप (6) में उनके संबंधित स्थान पर रखें। कनेक्टिंग रॉड पर कैप लगाएं। (Fig 1)
- 12 सभी पिस्टन को हटाने के लिए प्रासंगिक चरणों को दोहराएं। (Fig 2)
- 13 कनेक्टिंग रॉड और पिस्टन को साफ करें

**पिस्टन को हटाने और मापने का अभ्यास करें (Practice on removing and measuring the piston)**

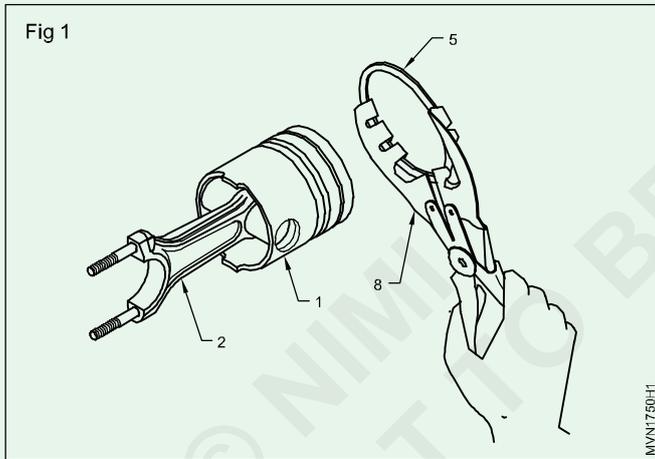
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पिस्टन रिंग और पिस्टन पिन को पिस्टन से हटा दें
- कनेक्टिंग रॉड से पिस्टन को हटा दें
- पिस्टन रिंग क्लीयरेंस की जांच करें
- पिस्टन स्कर्ट और क्राउन के पहनने की जाँच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instruments)	सामग्री/अवयव (Materials/Components)		
• ट्रेनी का टूल किट	- 1 No.	• कॉटन वेस्ट	-आवश्यकतानुसार
• फ़ीलर गोज़	- 1 No.	• मिटटी तेल	-आवश्यकतानुसार
• माइक्रोमीटर के बाहर	- 1 No.	• पिस्टन रिंग	-आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

1 पिस्टन रिंग (5) को पिस्टन रिंग (8) स्पैंडर की सहायता से निकालें जैसा कि (Fig 1) में दिखाया गया है।



2 पिस्टन पिन (10) के सर्किल (9) को 1 सर्किल प्लायर का उपयोग करके हटा दें।

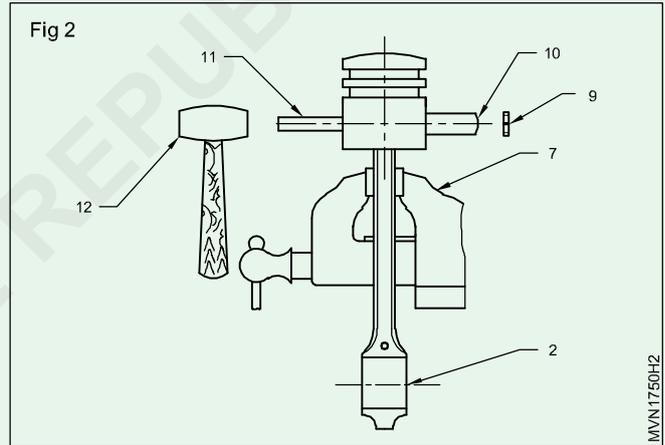
3 ड्रिफ्ट (11) और हथौड़े (12) की सहायता से पिस्टन पिन (10) को हटा दें। सभी पिस्टन के चरणों को दोहराएं। (Fig 2)

4 पिस्टन से कनेक्टिंग रॉड निकालें।

5 पिस्टन, पिस्टन पिन, पिस्टन रिंग ग्रूव्स, ऑयल रिंग होल को साफ करें।

6 पिस्टन रिंग के ग्रूव्स से कार्बन जमा निकालें।

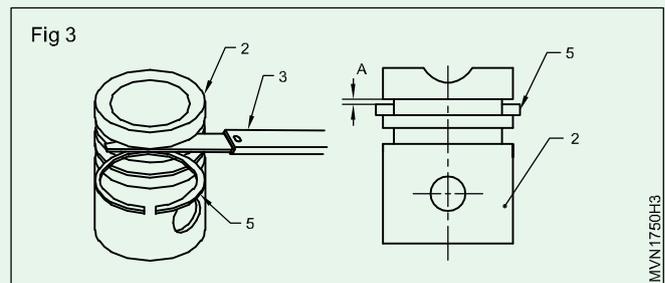
7 पिस्टन रिंग और कनेक्टिंग रॉड को मिट्टी के तेल से साफ करें।



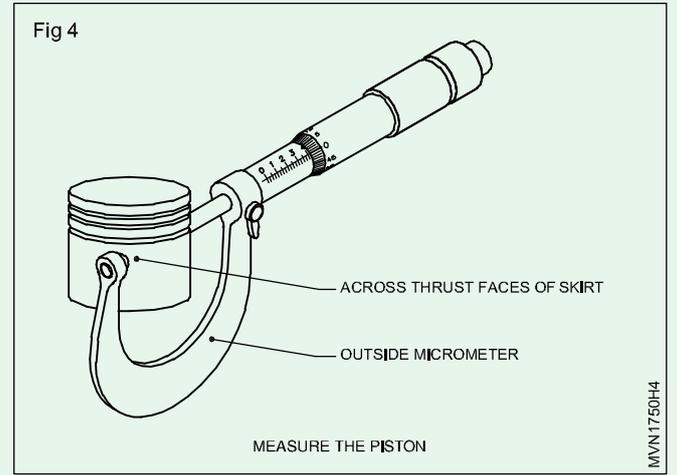
8 स्कफिंग, क्रैक, स्कोरिंग आदि के लिए पिस्टन स्कर्ट और क्राउन की जांच करें।

9 नुकसान के लिए पिस्टन में पिस्टन पिन सर्किल ग्रूव की जाँच करें।

10 पिस्टन के (2) ग्रूव में फीलर गेज (3) से पिस्टन रिंग साइड क्लीयरेंस (ए) (Fig 3) की जाँच करें।



- 11 विभिन्न बिंदुओं पर पिस्टन (Fig 4) व्यास के पहनने की जाँच करें।
- 12 पिस्टन रिंग के ग्रूव्स और लैंड के वियर की जाँच करें।
- 13 पिस्टन के व्यास को विभिन्न बिंदुओं पर मापें। (Fig 4)



-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## पिस्टन, रिंग और बड़े एंड बीयरिंगों की क्लियरेंस को मापें (Measure the clearance of piston, ring and big end bearings)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- पिस्टन रिंग क्लोज गैप की जांच करें
- पिस्टन और सिलेंडर की वॉल के बीच की क्लियरेंस की जांच करें
- क्रैंक पिन और बिग एंड बेयरिंग के बीच की क्लियरेंस की जांच करें।

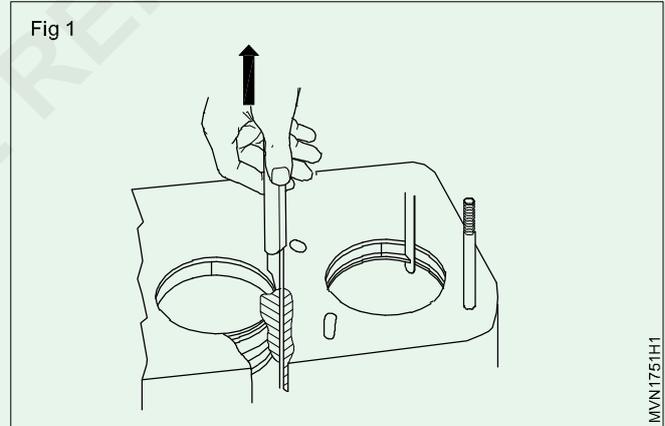
### आवश्यकताएँ (Requirements)

<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>		<b>कार्य बेंच</b> - 1 No.	
• ट्रेनी का टूल किट	- 1 No.	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>	
• फ़ीलर गोज़	- 1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- 1 No.
• टार्क रिच	- 1 No.	• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• प्लास्टिक गेज	- 1 No.	• पिस्टन रिंग	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>		• बिग एंड बेयरिंग	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.		

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

#### टास्क 1: पिस्टन रिंग क्लोज गैप (एंड गैप) को मापें (Fig 1)

- 1 सिलिंडर के बोर को बनियान क्लॉथ से साफ करें
- 2 माप के लिए चयनित पिस्टन रिंग को साफ करें।
- 3 सिलेंडर बोर के अंदर पिस्टन रिंग डालें
- 4 सुनिश्चित करें कि पिस्टन रिंग सिलेंडर बोर के साइड में निर्दिष्ट स्तर पर रखा गया है (रिंग के बिना पिस्टन हेड द्वारा सिलेंडर में रिंग को पुश करें)
- 5 पिस्टन रिंग को मापें, फीलर गेज द्वारा गैप को बंद करें
- 6 फीलर गेज लीफ रीडिंग पर ध्यान दें और सर्विस मैनुअल विनिर्देश के साथ तुलना करें।



#### टास्क 2: लाइनर और पिस्टन के बीच की क्लियरेंस को मापें

- 1 पिस्टन के तेल और धूल को मिट्टी के तेल से साफ करें
- 2 पिस्टन को संपीड़ित हवा और बनियान क्लॉथ से साफ करें।
- 3 सिलिंडर के बोर को बनियान क्लॉथ से साफ करें
- 4 सिलेंडर बोर/लाइनर के अंदर पिस्टन (बिना रिंग के) डालें
- 5 लाइनर और के बीच की निकासी को मापें फीलर गेज द्वारा गुडगिन पिन के नीचे पिस्टन
- 6 फीलर गेज के पत्तों की रीडिंग पर ध्यान दें और सर्विस मैनुअल विनिर्देश के साथ तुलना करें।

टास्क 3: क्रैंक पिन और कनेक्टिंग रॉड बिग इन्ड बियरिंग के बीच क्लियरेंस को मापें

- 1 बिग इन्ड बियरिंग और क्रैंक पिन को साफ करें
- 2 कनेक्टिंग रॉड और बड़े सिरे की निचली कैप में सेल बियरिंग इनस्टॉल करें
- 3 गेजिंग प्लास्टिक के टुकड़े को बियरिंग द्वारा संपर्क किए गए क्रैंक पिन की पूरी चौड़ाई में रखें। (तेल छेद से बचें)।
- 4 कनेक्टिंग रॉड बॉटम कैप को स्थापित करें और नट्स को धीरे-धीरे कस लें, जैसा कि नियमानुसार है;
  - a सभी कैप नट्स को हाथ से कस कर कस लें।
  - b निर्दिष्ट टॉर्क के अनुसार उन्हें फिर से कस लें।
  - c सभी कनेक्टिंग रॉड एंड कैप्स के लिए प्रासंगिक चरणों को दोहराएं
  - d 1 बार फिर से कसने वाले टॉर्क की जांच करें।
- 5 बड़े सिरे को हटा दें और सबसे बड़े बिंदु (क्लियरेंस) पर स्केल और प्लास्टिक की चौड़ाई का उपयोग करके निकालें। यदि निकासी इसकी सीमा से अधिक है तो 1 नए मानक आकार के असर का उपयोग करें और क्रैंक पिन और कनेक्टिंग रॉड बड़े अंत असर के बीच निकासी को दोबारा मापें।
- 6 यदि 1 नए मानक आकार के बियरिंग का उपयोग करके भी निकासी को अपनी सीमा के भीतर नहीं लाया जा सकता है, तो क्रैंकपिन को कम आकार में फिर से पीसें और 0.25 मिमी अंडरसाइज़ बियरिंग का उपयोग करें
- 7 अन्य क्रैंक पिन और कनेक्टिंग रॉड बियरिंग के लिए समान विधि का पालन किया जाना चाहिए।

**नोट: तेल के छिद्रों के ऊपर कभी भी प्लास्टिक गेज न रखें।**

**बेंड और ट्विस्ट के लिए कनेक्टिंग रॉड की जाँच करें (Check connecting rod for bend and twist)**

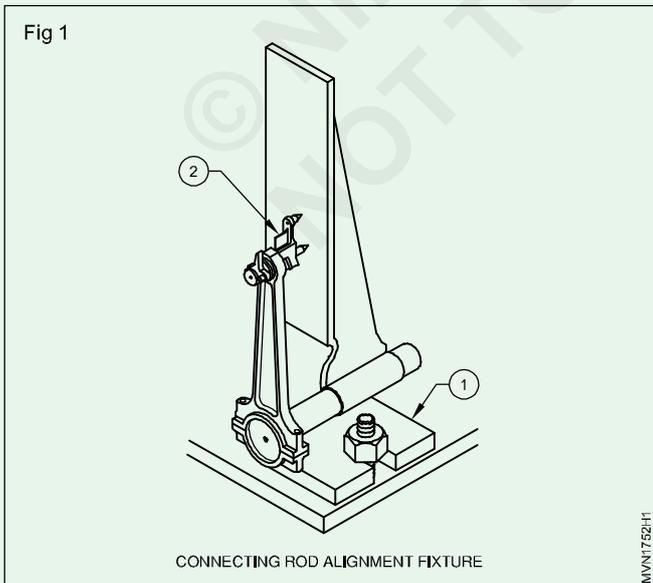
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- कनेक्टिंग रॉड के मोड़ और मोड़ की जाँच करें
- पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड को असेंबल करें।

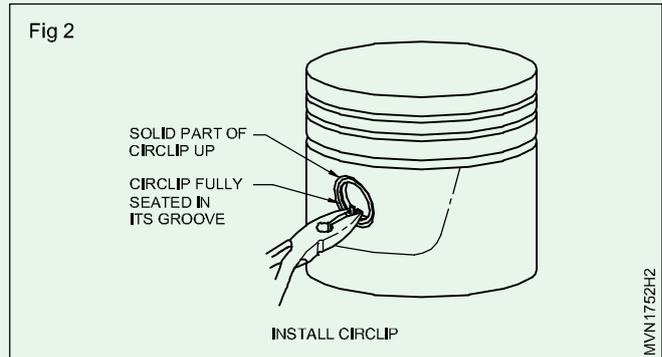
आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी का टूल किट - 1 No.</li> <li>• टोक़ रिच, स्पैनर रिंग - 1 No each.</li> <li>• मैलेट, ड्रिफ्ट पंच - 1 No each.</li> <li>• फीलर गेज, सर्किल प्लायर (आंतरिक) - 1 No each.</li> <li>• कनेक्टिंग रॉड एलाइनर - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• सूती कपड़ा - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• साबुन का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• चिकनाई तेल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.</li> </ul>	

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 कनेक्टिंग रॉड असेंबली को वर्क बेंच पर रखें और पिस्टन को कनेक्टिंग रॉड से हटा दें
- 2 विघटित पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड को साफ करें।
- 3 पहनने और स्कोर करने के लिए कनेक्टिंग रॉड के छोटे सिरे वाले बुश बेयरिंग की जाँच करें।
- 4 मोड़ और मोड़ के लिए कनेक्टिंग रॉड के संरेखण की जाँच करें।
- 5 किसी भी क्षति के लिए गुडगन (Gudgeon) पिन की सतह की जाँच करें।

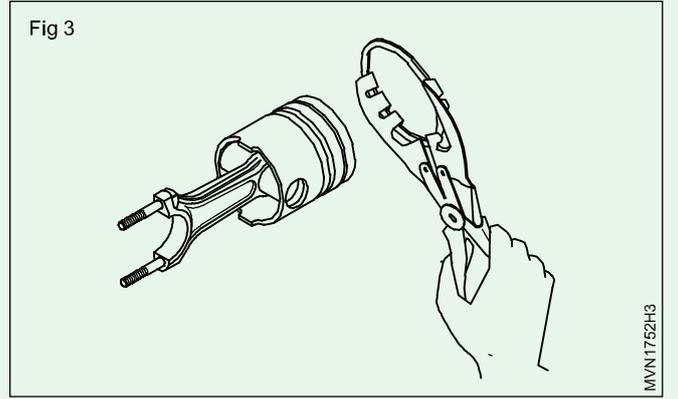


- 6 कनेक्टिंग रॉड को संरेखण स्थिरता (1) पर रखें। (Fig 1)
- 7 छोटे सिरे वाले बोर में गुडगन (Gudgeon) पिन डालें।
- 8 चौकोर किनारे से (2) गुडगन(Gudgeon) पिन की चौकोर सीटिंग को चेक करें। यदि कनेक्टिंग रॉड मुड़ी हुई या मुड़ी हुई है, तो गुडगन(Gudgeon) पिन बोर में चौकोर नहीं बैठेगी। यदि मुड़ी हुई या मुड़ी हुई पाई जाए तो कनेक्टिंग रॉड को बदलें।



- 9 पिस्टन के खांचे में 1 चक्कर लगाएं। (Fig 2)
- 10 कनेक्टिंग रॉड के छोटे सिरे वाले बोर और पिस्टन के गुडगन पिन बोर को संरेखित करें।
- 11 मैलेट की मदद से गुडगन पिन को पिस्टन पिन होल में टैप करें। टैप करते समय, कनेक्टिंग रॉड बुश को नुकसान से बचाने के लिए छोटे सिरे के छेद को संरेखित रखें। खांचे पर 1 और घेरा फिट करें। सभी पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड्स के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।

- 12 पिस्टन रिंग को रिंग स्पैनर में पकड़ें और इसे पिस्टन ग्रूव में फिट करें। सुनिश्चित करें कि रिंग पर अंकित 'टॉप' शब्द ऊपर की ओर है। सभी सभी रिंगों को पिस्टन में फिट करें (Fig 3)
- 13 सभी कनेक्टिंग रॉड्स और कैप में ऊपरी और निचली बेअरिंग सेल में रखें और उन्हें फिर से जोड़ने के लिए उचित क्रम में रखें।



— — — — —

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**क्रैंकशाफ्ट का ओवरहालिंग (Overhauling of crankshaft)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

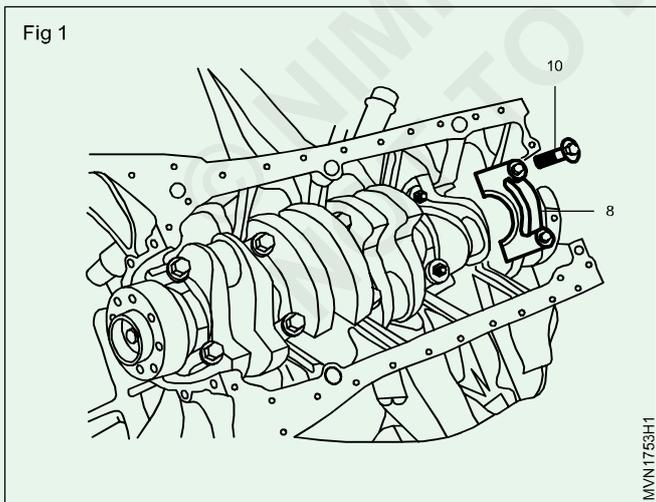
- सेवा नियमावली का उपयोग
- क्रैंकशाफ्ट की निकासी की जांच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी का टूल किट - 1 No.</li> <li>• इंजन मैनुअल बुक - 1 No.</li> <li>• सॉफ्ट हार्मर - प्लास्टिक - 1 No.</li> <li>• जिसब्ल (Pry bar) - 1 No.</li> <li>• फ्रीलर गोज़ - 1 No.</li> <li>• प्लास्टिक गेज - 1 No.</li> <li>• टार्क रिच - 1 No.</li> <li>• डायल गेज - 1 No.</li> <li>• माइक्रो मीटर के अंदर - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• कार्य बेंच - 1 No.</li> <li>• मल्टी सिलेंडर इंजन - 1 No.</li> </ul>
	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• लुब्रे ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• शैल बियरिंग - आवश्यकतानुसार</li> </ul>

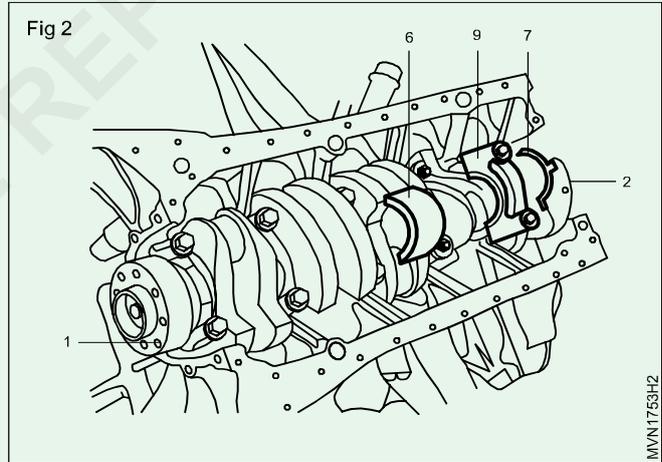
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 बियरिंग कैप बोल्ट (10) निकालें। (Fig 1)
- 2 बियरिंग वाली कैप्स (8) निकालें।

**सूचना:** क्रैंकशाफ्ट बियरिंग कैप को स्टैम्ड नंबरों से चिह्नित किया जाता है। वाइब्रेशन डैम्पर साइड से बियरिंग कैप को हटा दें।



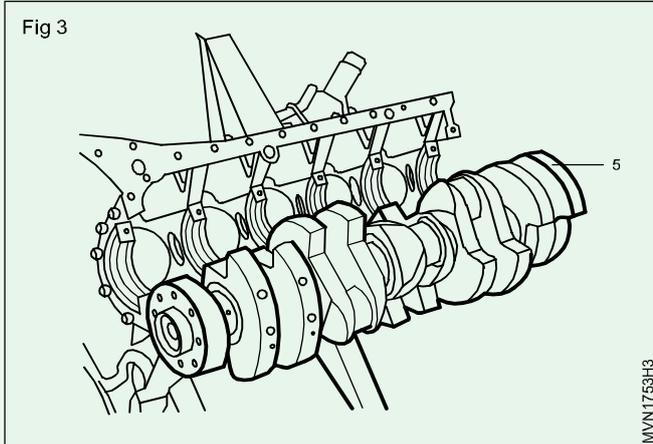
- 3 क्रैंकशाफ्ट बियरिंग कैप (9) और लोअर थ्रस्ट बियरिंग (7) निकालें।
- 4 बियरिंग कैप (9) से निचले असर वाले खोल (6) को हटा दें। (Fig 2)
- 5 क्रैंकशाफ्ट निकालें (5) (Fig 3)
- 6 ऊपरी थ्रस्ट बियरिंग को हटा दें (4) (Fig 4)



- 7 क्रैंककेस से ऊपरी बियरिंग्स के गोले (3) निकालें।
- 8 तेल गैलरी को अच्छी तरह साफ करें।
- 9 तालिका के संदर्भ में उचित नए बियरिंग गोले चुनें।
- 10 नए असर वाले गोले को तेल से कोट करें और क्रैंककेस में और क्रैंकशाफ्ट में बियरिंग कैप डालें।

**सूचना:** ऊपरी और निचले क्रैंक शाफ्ट असर वाले गोले को न मिलाएं

- 11 अंकन के अनुसार बियरिंग कैप को स्थापित करें और 12-तरफा खिंचाव बोल्ट को कस लें। (Fig 5)



सूचना: जब a और b में मापा जाता है, तो रनआउट 0.010 मिमी से अधिक नहीं होना चाहिए।

15 क्रैंकशाफ्ट बियरिंग (जी) के रेडियल क्लीयरेंस को मापें।

निकासी 'जी'	0.027-0.051 mm
-------------	----------------

नोट: क्रैंकशाफ्ट बियरिंग के अंतिम रेडियल क्लीयरेंस फिगर की तुलना सर्विस मैनुअल से करें

(उदाहरण) मापा गया मान 'E' = 57.700 मिमी

मापा मूल्य 'F' = 57.659 मिमी

निकासी 'G' = 0.041 मिमी

### स्थापना सूचना (Installation Notice)

कस कंठी	55 N·m (41 lb-ft) + 90°
---------	-------------------------

नंबर 1 वाइब्रेशन डैम्पर साइड है। (रेखा Fig 2)

12 डायल गेज 00 औसटिंग का उपयोग करके क्रैंक शाफ्ट असर व्यास (ई) को मापें। (Fig 6)

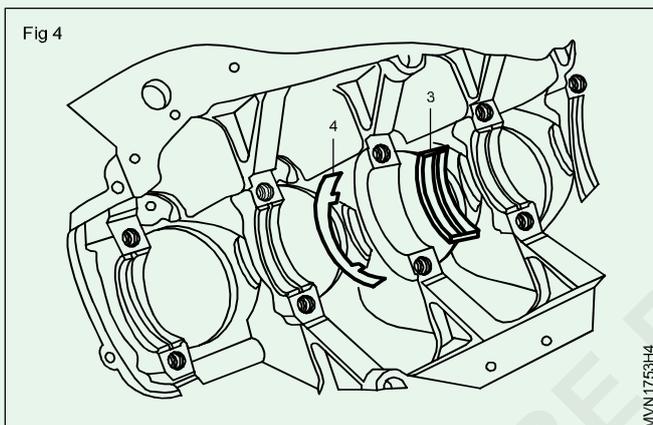


Fig 6

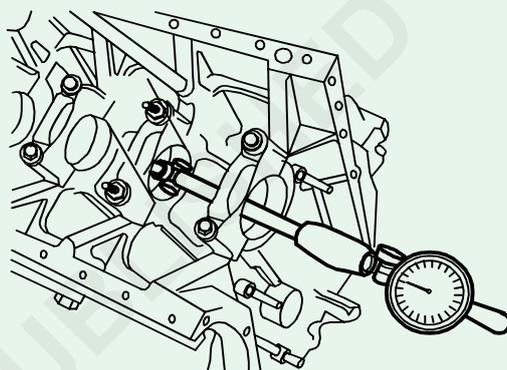
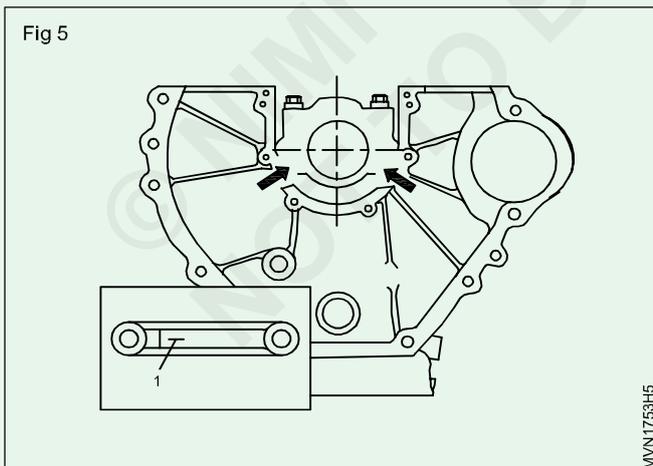
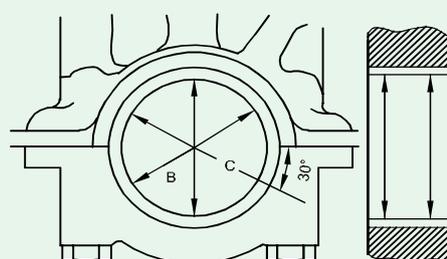


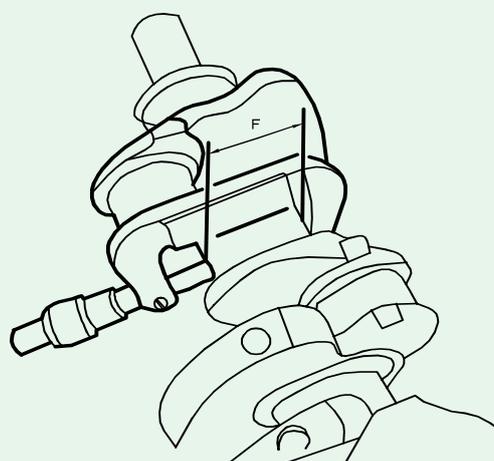
Fig 7



13 3 बिंदुओं (A, B और C) पर मापें और यदि B और C का औसत मूल्य A के मूल्य से कम है, तो B और C का औसत मूल्य औसत मूल्य है और यदि A के मूल्य से अधिक है, तो A का मूल्य औसत है मूल्य। (Fig 7)

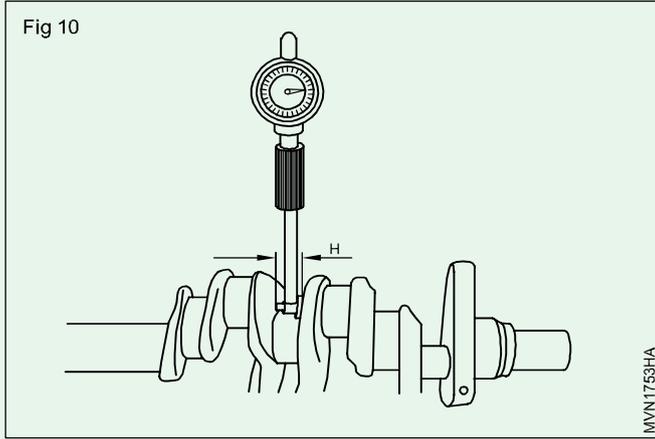
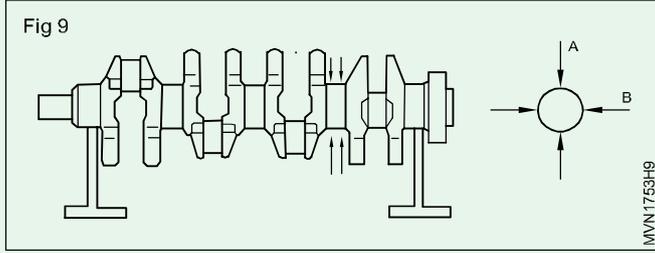
14 क्रैंकशाफ्ट असर जर्नल व्यास (F) को मापें। (Fig 8)

Fig 8



16 क्रैंकशाफ्ट बियरिंग कैप को हटा दें।

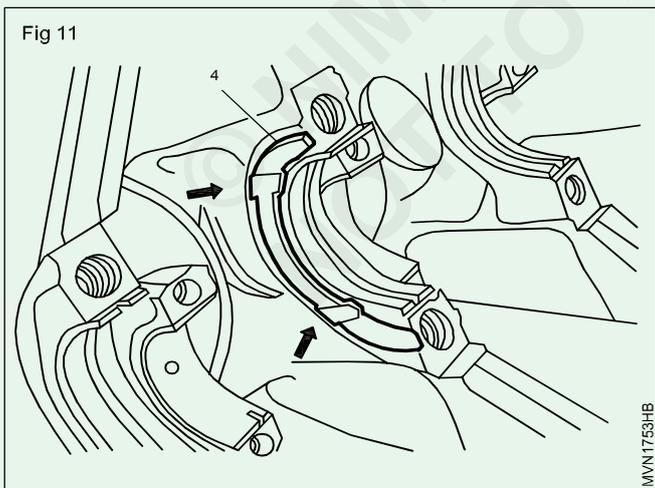
17 थ्रस्ट बियरिंग जर्नल (H) की चौड़ाई मापें और उचित थ्रस्ट बियरिंग्स के साथ समायोजित करें। (Fig 10)



**सूचना:** थ्रस्ट बियरिंग के दोनों किनारों पर थ्रस्ट वाशर की समान मोटाई स्थापित की जानी चाहिए।

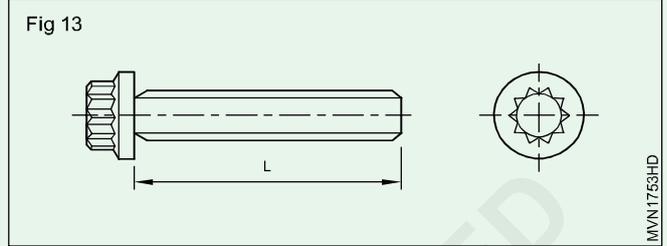
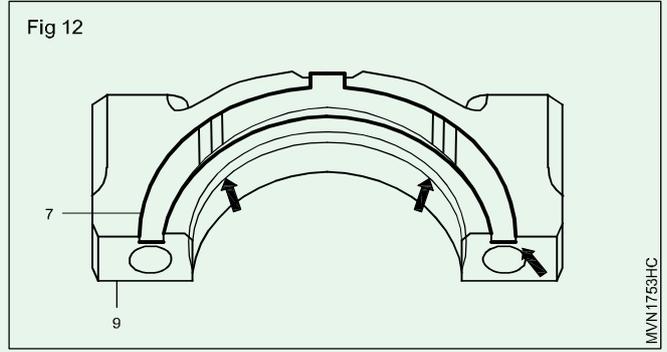
18 ऊपरी थ्रस्ट बियरिंग (4) को तेल से कोट करें और क्रैंक केस में डालें ताकि तेल के खांचे क्रैंक जाले (तीर) का सामना कर रहे हों। (Fig 11)

19 लोअर थ्रस्ट बियरिंग (7) को तेल से कोट करें और क्रैंकशाफ्ट बियरिंग कैप में डालें ताकि तेल के खांचे क्रैंक जाले (तीर) का सामना कर रहे हों। (Fig 12)



**सूचना:** रिटैनिंग लग्स को खांचे (तीर) में रखा जाना चाहिए।

**सूचना:** यदि बोल्ट की अधिकतम लंबाई (एल) 63.8 मिमी से अधिक है तो उन्हें बदलें। (Fig 13)



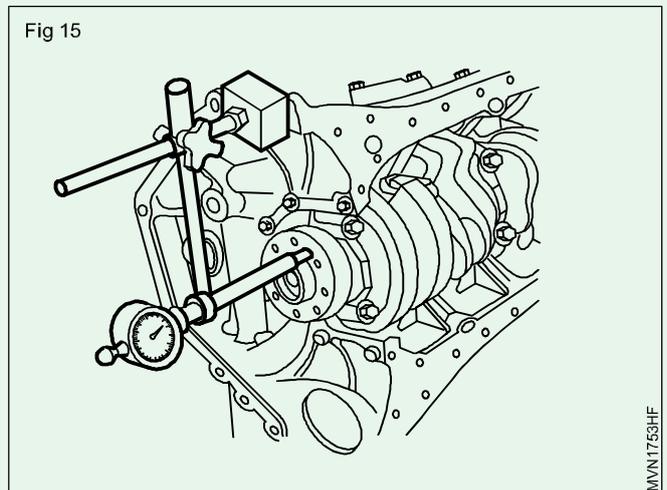
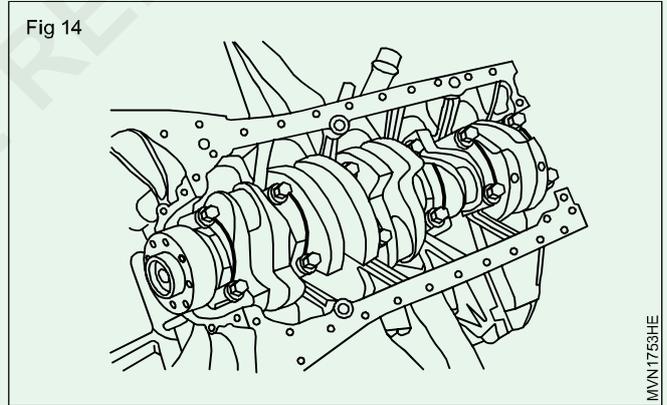
20 नए क्रैंक शाफ्ट को इंजन ऑयल से कोट करें और इसे क्रैंककेस पर रखें।

21 क्रैंक शाफ्ट बियरिंग कैप को मार्किंग के अनुसार स्थापित करें और बोल्ट को कस लें।

#### स्थापना सूचना (Installation Notice)

स्थापना सूचना	55 N·m (41 lb-ft) + 90°
---------------	-------------------------

नंबर 1 कैप से इंस्टॉल करें।



22 क्रैंक शाफ्ट को हाथ से घुमाएं और जांचें कि यह सुचारू रूप से घूमता है या नहीं। क्रैंकशाफ्ट को पीछे और आगे ले जाने के लिए सॉफ्ट हैमर और प्राइ बार / स्कूड़ाइवर का उपयोग करें। (Fig 14)

23 डायल गेज के साथ अक्षीय निकासी या जोर निकासी वाले क्रैंकशाफ्ट को मापें

निकासी	0.100 - 0.245 mm
--------	------------------

**सूचना:** अपने थ्रस्ट क्लीयरेंस फिगर की तुलना सर्विस मैनुअल से करें

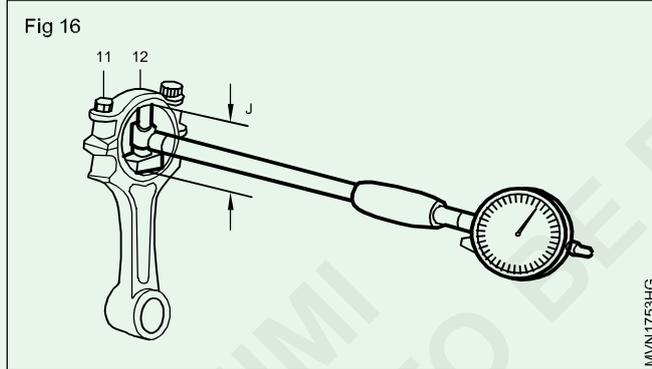
**सूचना:** थ्रस्ट बियरिंग के दोनों किनारों पर थ्रस्ट वाशर की समान मोटाई स्थापित की जानी चाहिए।

**सूचना:** यदि निकासी मानक से बाहर है, तो थ्रस्ट वाशर को बदलकर क्रैंक शाफ्ट असर की अक्षीय निकासी को समायोजित करें।

24 नई कनेक्टिंग रॉड बियरिंग शेल्स को कनेक्टिंग रॉड में डालें और कनेक्टिंग रॉड बियरिंग शेल्स को कनेक्टिंग रॉड में डालें और 12-साइड स्ट्रैच बोल्ट्स (11) को कस लें।

#### स्थापना सूचना (Installation Notice)

कसी हुए टार्क	55 N·m (26 lb-ft) + 90°
---------------	-------------------------



25 कनेक्टिंग रॉड बियरिंग के भीतरी व्यास को मापें (Fig 16)

26 कनेक्टिंग रॉड बियरिंग जर्नल व्यास (के) को मापें।

**नोट:** सर्विस मैनुअल में क्रैंक शाफ्ट बियरिंग जर्नल व्यास के माप का संदर्भ लें।

27 कनेक्टिंग रॉड बियरिंग के रेडियल क्लीयरेंस (L) को मापें।

(उदाहरण) मापा मूल्य 'J' = 47.700 मिमी

मापा मूल्य 'K' = 47.653 मिमी

निकासी 'G' = 0.047 मिमी

रेडियल क्लीयरेंस 'एल'	0.026 - 0.068 mm
-----------------------	------------------

**नोट:** कनेक्टिंग रॉड बियरिंग के अपने रेडियल क्लीयरेंस की तुलना सर्विस मैनुअल से करें

**सूचना:** यदि निकासी मानक से बाहर है, तो कनेक्टिंग रॉड बियरिंग शेल को बदलकर कनेक्टिंग रॉड बियरिंग के रेडियल क्लीयरेंस को समायोजित करें।

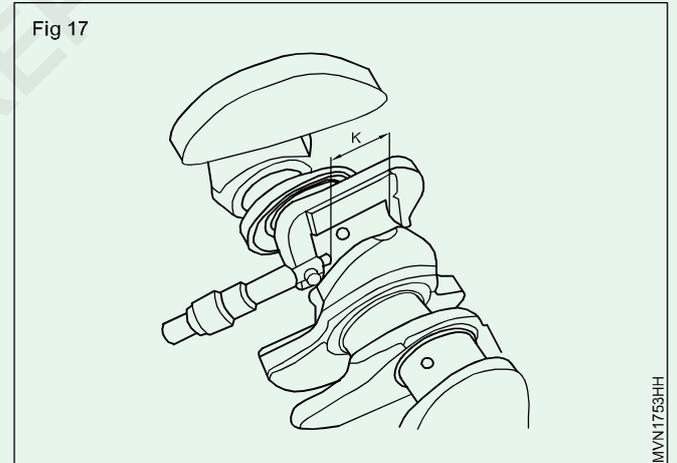
28 कनेक्टिंग रॉड बियरिंग कैप को हटा दें।

29 पिस्टन स्थापित करें।

30 क्रैंक शाफ्ट को हाथ से घुमाएं और जांचें कि यह सुचारू रूप से घूमता है या नहीं।

**नोट:** विभिन्न विभिन्न क्रश आयामों में डायल गेज या माइक्रोमीटर सेट या प्लास्टिक गेज तक पहुंचने का तरीका खोजें। (Fig 17)

प्लास्टिक गेज एक मापने वाला उपकरण है जिसका उपयोग निकासी को मापने के लिए किया जाता है



**क्रैंकशाफ्ट निकालें और ऑयल रिटेनर और थ्रस्ट सरफेस की जांच करें (Remove the crankshaft and check oil retainer and thrust surfaces)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

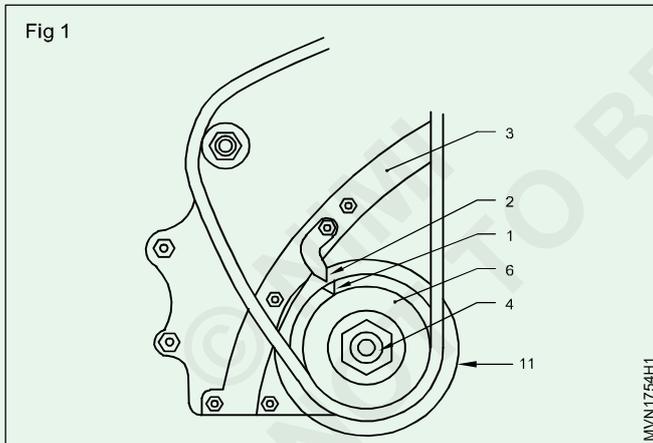
- स्पंज चरखी को हटा दें
- टाइमिंग गियर/टाइमिंग चेन को हटा दें
- इंजन से चक्का हटा दें
- इंजन से क्रैंक शाफ्ट असेंबली को हटा दें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instruments)		सामग्री/अवयव (Materials/Components)	
• ट्रेनी का टूल किट	- 1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• टॉर्क रिच	- 1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• मैलेट, ड्रिफ्ट पंच	- 1 No.	• मिट्टी तेल	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)		• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.	• लुब्रे ऑयल	- आवश्यकतानुसार

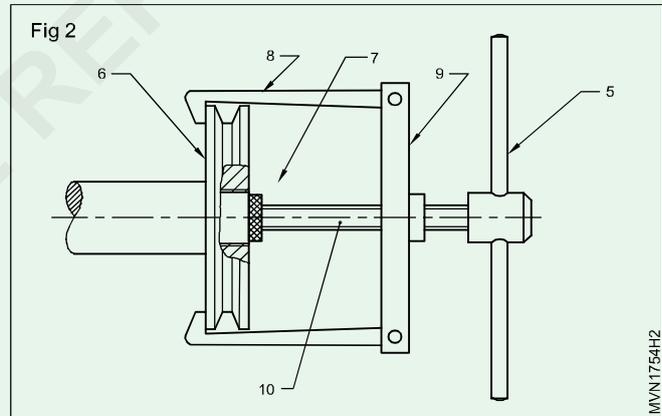
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: डैम्पर पुली और टाइमिंग गियर को हटाना**

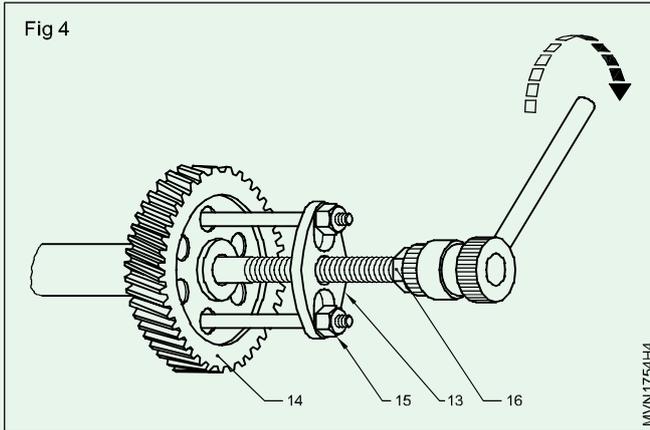
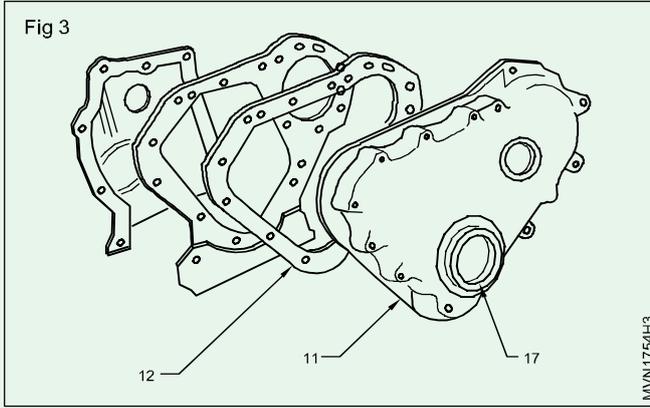
- 1 इंजन को घुमाएं और टाइमिंग के निशान (1) को टाइमिंग पॉइंटर (2) के साथ मिलाएं। (Fig 1)



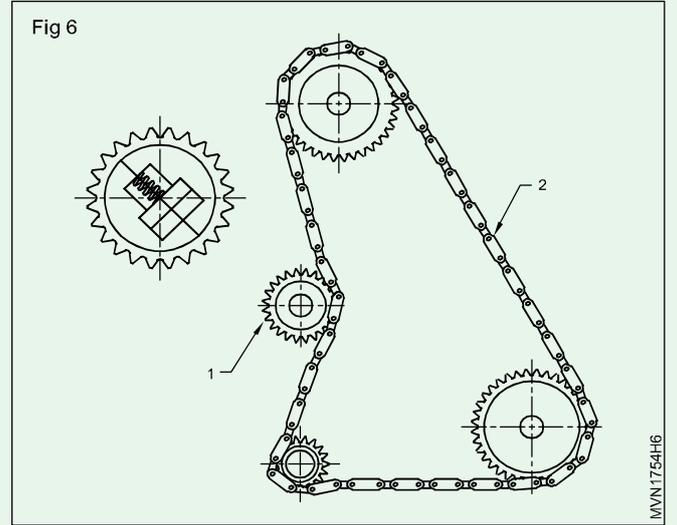
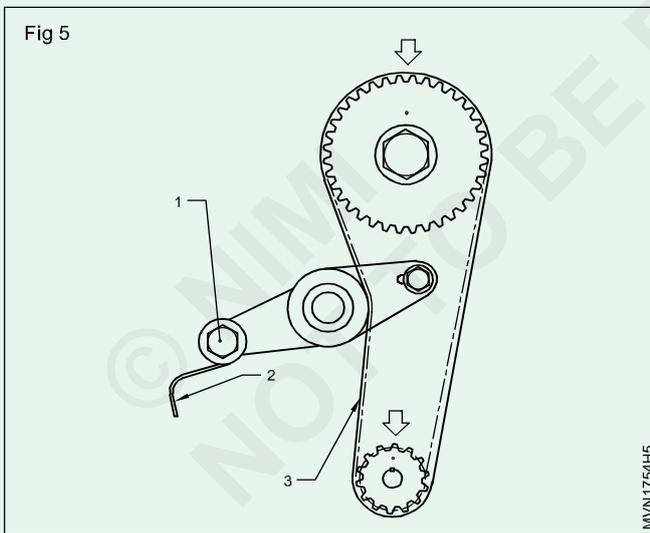
- 2 टाइमिंग कवर (3)के संबंध में पॉइंटर (2) की स्थिति को चिह्नित करें।
- 3 चक्का घुमाने से रोकने के लिए चक्का रिंग गियर और क्रैंककेस के बीच 1 लकड़ी का टुकड़ा रखें।
- 4 क्रैंक शाफ्ट पुली नट (4) निकालें।
- 5 पुलर (5) को क्रैंक शाफ्ट पुली (6) पर रखें। सुनिश्चित करें कि दूरी का टुकड़ा (7) क्रैंक शाफ्ट थ्रेड्स के अंदर नहीं बैठता है।
- 6 खींचने वाले पैरों (8) को इस तरह रखें कि खींचने वाले का निकला हुआ किनारा (9) पुली (6) के समानांतर हो। (Fig 2)



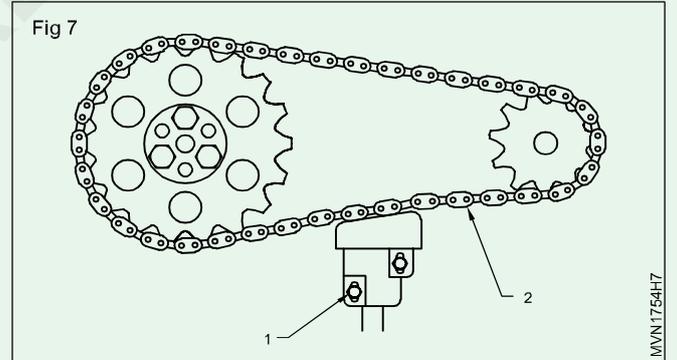
- 7 केंद्र बोल्ट (10) को तब तक कसें जब तक पुली (6) क्रैंक शाफ्ट से बाहर न आ जाए।
- 8 डम्पर पुली (11) को पुलर की मदद से हटा दें और बढ़ते हुए स्कू को तिरछे विपरीत ढीला करके टाइमिंग कवर को हटा दें।
- 9 गैसकेट (12) और तेल की सील (17) को हटा दें। (Fig 3)
- 10 टाइमिंग गियर के बढ़ते बोल्ट को हटा दें।
- 11 पुलर (13) को कैमशाफ्ट टाइमिंग गियर (14) पर रखें।
- 12 पुलर बोल्ट (15) को इस तरह कसें कि पुलर निकला हुआ किनारा (13) टाइमिंग गियर (14) के समानांतर हो। (Fig 4)
- 13 केंद्र बोल्ट (16) को तब तक कसें जब तक कि टाइमिंग गियर (14) कैमशाफ्ट से बाहर न आ जाए। (Fig 5)



- 14 वुड्रूफ़ कुंजी निकालें।  
 15 गियर/स्प्रीकेट से चैन/बेल्ट हटा दें।  
 16 टेंशनर वाली चैन/बेल्ट को हटा दें।



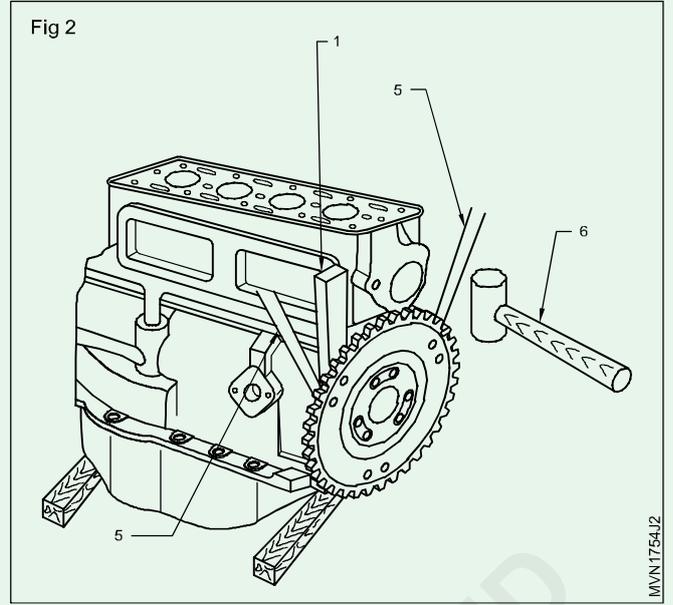
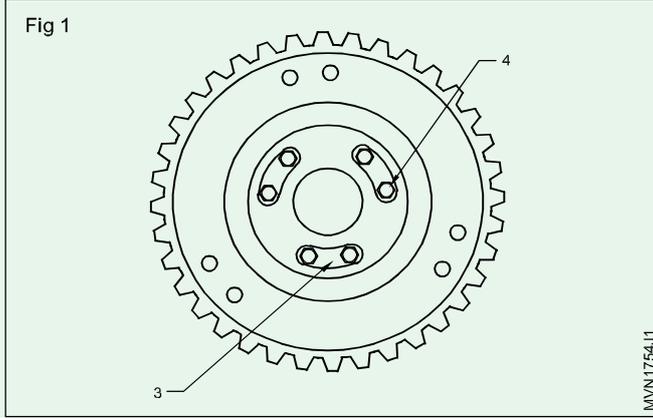
- 17 पानी पंप बोल्ट (1) को स्प्रिंग (2) तनाव कम होने तक ढीला करें।  
 18 बेल्ट (3) को पुली से ढीला करके हटा दें।  
 19 टाइमिंग चैन टेंशनर (1) को ढीला करें और टेंशनर को टेंशनर कॉन्टैक्ट से हटा दें और चैन (2) को गियर से बाहर निकालें। (Fig 6)  
 20 चैन टेंशनर माउंटिंग बोल्ट (1) को ढीला करें। (Fig 7)  
 21 बोल्ट हटा दें।  
 22 स्प्रिंग को हटा दें।  
 23 टेंशनर पैड को हटा दें।  
 24 Fig (2) को जंजीर के टांके से बाहर निकालो।



## टास्क 2: चक्का हटाना

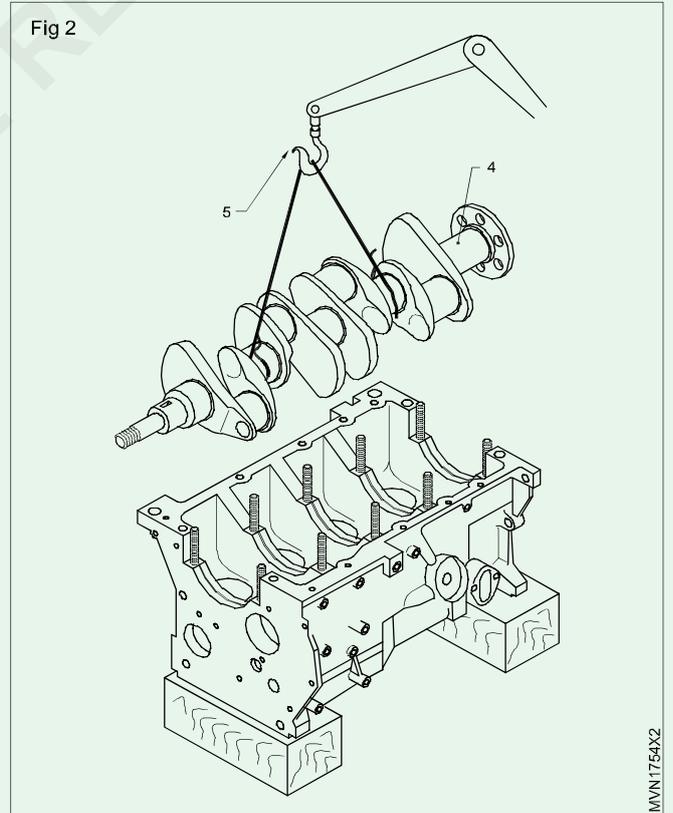
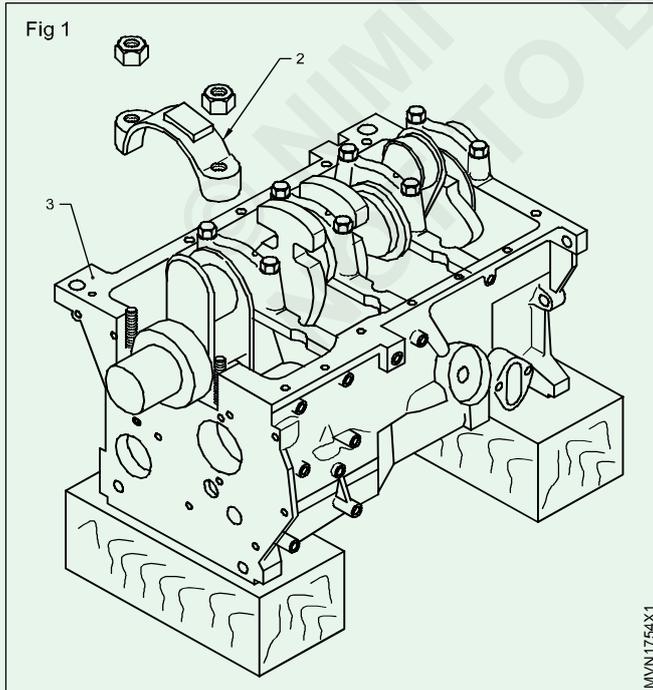
- 1 चक्का और क्रेक शाफ्ट के बीच 1 लकड़ी का टुकड़ा (1) रखकर चक्का को लॉक करें या चक्का घुमाने के लिए 1 विशेष उपकरण का उपयोग करें।  
 2 फ्लाइंघील माउंटिंग बोल्ट (4) से लॉक प्लेट्स (3) लॉकिंग वायर को अनलॉक करें। (Fig 10)  
 3 चक्का से बन्धन बोल्ट को हटा दें।

- 4 चक्का ढीला करने के लिए चक्का और इंजन के पिछले हिस्से या प्लास्टिक मैलेट (6) के बीच 1 प्राइ बार (5) का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि चक्का जमीन पर न गिरे। (Fig 2)
- 5 चक्का हटाकर निरीक्षण टेबल पर रख दें।



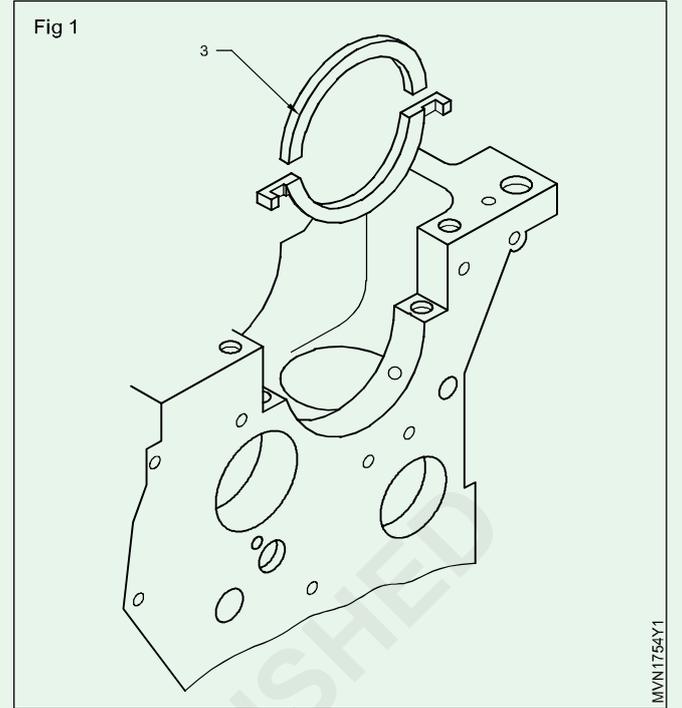
### टास्क 3: क्रैंक शाफ्ट को हटाना

- 1 इंजन को उल्टा कर दें और इंजन को लकड़ी के ब्लॉक पर रखें।
- 2 क्रैंककेस (3) के संबंध में मुख्य असर वाले कैप (2) को चिह्नित करें।
- 3 मुख्य असर वाले कैप (2) के बोल्ट/नट्स को खोल दें।
- 4 मुख्य बियरिंग कैप (2) को प्लास्टिक मैलेट से टैप करें।
- 5 बियरिंग कैप (2) को बियरिंग शेल के साथ समान रूप से उठाएं। सुनिश्चित करें कि डॉवेल झुके नहीं। बेंट डॉवेल कैप्स के मिसलिग्न्मेंट का कारण बन सकता है जिसके परिणामस्वरूप बियरिंग वियर/क्रैंक शाफ्ट जब्ती हो सकती है। (Fig 1)



#### टास्क 4: क्रैंकशाफ्ट के ऑयल रिटेनर का निरीक्षण करें

- 1 क्रैंक चरखी निकालें
- 2 सभी कनेक्टिंग रॉड कैप को डिस्कनेक्ट और हटा दें
- 3 क्रैंक शाफ्ट के माउंटिंग को ढीला करें
- 4 इंजन से क्रैंकशाफ्ट निकालें
- 5 क्रैंकशाफ्ट को वर्क बेंच पर ट्रे में रखें
- 6 क्रैंकशाफ्ट को साफ करें
- 7 थ्रस्ट हाफ वाशर और ऑयल रिटेनर्स को साफ करें (Fig 1)
- 8 थ्रस्ट वाशर को पहनने और क्षति के लिए जांचें
- 9 नुकसान के लिए क्रैंक शाफ्ट ऑयल रिटेनर्स (1) की जांच करें
- 10 क्रैंकशाफ्ट को 'वी' ब्लॉक पर रखें और सुनिश्चित करें कि क्रैंकशाफ्ट स्वतंत्र रूप से घूमता है।
- 11 थ्रस्ट सतहों की जांच के लिए डायल इंडिकेटर सेट करें और क्रैंकशाफ्ट को घुमाएं और घिसाव को मापें।
- 12 सर्विस मैनुअल रीडिंग के साथ वियरनेस रीडिंग देखें
- 13 यदि थ्रस्ट सरफेस वियर निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो फिर से घिसने की सिफारिश करें
- 14 यदि थ्रस्ट हाफ वाशर और ऑयल रिटेनर्स में कोई क्षति पाई जाती है, तो उसे बदल दें।



**क्रैंकशाफ्ट टेंपर और ओवलिटी को मापना (Measuring the crankshaft taper and ovality)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

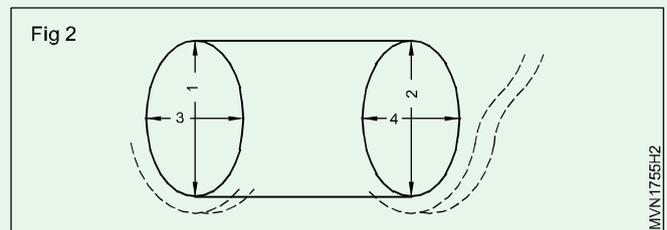
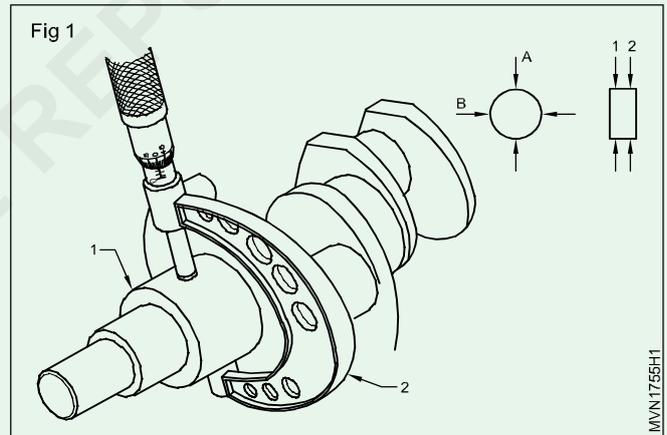
- क्रैंकशाफ्ट जर्नल वियर, टेंपर और ओवलिटी को मापें।
- शंकु और अंडाकार के लिए क्रैंक शाफ्ट जर्नल को मापें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी का टूल किट - 1 No.</li> <li>• माइक्रोमीटर के बाहर - 1 No.</li> <li>• 'वी' ब्लॉक - 2 No.</li> <li>• चुंबकीय आधार के साथ डायल गेज - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिटटी तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• लुब्रे ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.</li> <li>• सतह तालिका - 1 No.</li> </ul>	

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

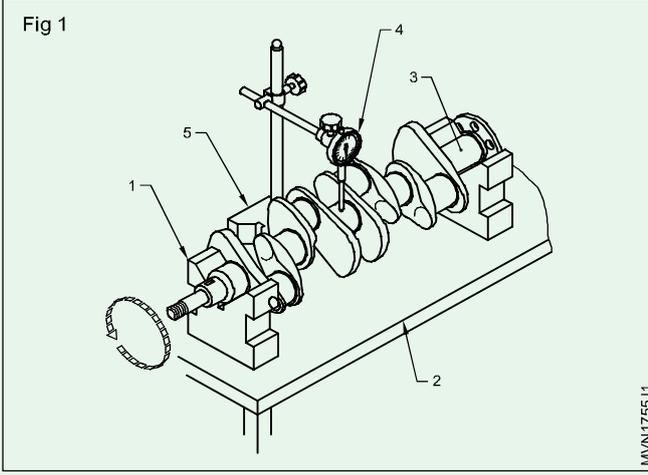
**टास्क 1: क्रैंकशाफ्ट जर्नल व्यास को मापना**

- 1 इंजन ब्लॉक से क्रैंक शाफ्ट को हटा दें।
- 2 क्रैंक शाफ्ट असेंबली को क्लीनिंग सॉल्वेंट से साफ करें।
- 3 क्रैंक शाफ्ट को संपीड़ित हवा और बनियान क्लॉथ से साफ करें।
- 4 दरारें और क्षति के लिए क्रैंक शाफ्ट को दृष्टिगत रूप से जांचें।
- 5 एक बाहरी माइक्रोमीटर की सहायता से जर्नल के व्यास को '1' '2' '3' और '4' पर मापें। '1' और '3' और '2' और '4' के बीच पढ़ने में अंतर अंडाकार होगा और '1' और '2' टेपर देगा। (Fig 1 & Fig 2)
- 6 यदि टेपर और ओवलिटी दी गई निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो क्रैंकशाफ्ट को अंडरसाइज करने के लिए फिर से ग्राउंड किया जाना चाहिए।
- 7 क्रैंकशाफ्ट मुख्य पत्रिका और असर खोल के बीच तेल निकासी को मापें।

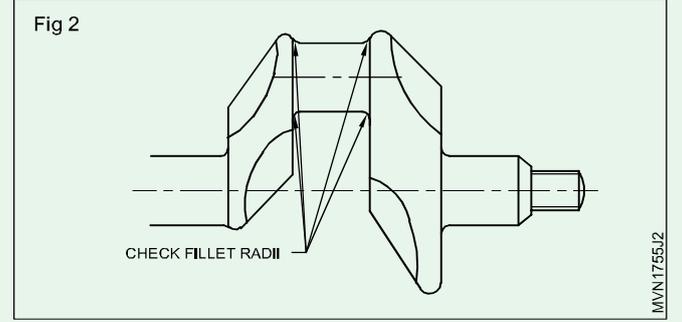


**टास्क 2: पट्टिका त्रिज्या के लिए क्रैंकशाफ्ट का निरीक्षण करें**

- 1 दो 'वी' ब्लॉक (1) को सतह की मेज (2) पर रखें।
- 2 क्रैंक शाफ्ट (3) को 'वी' ब्लॉक पर रखें और 'वी' ब्लॉक के बीच की दूरी को इस तरह से समायोजित करें कि 'वी' ब्लॉक के दोनों ओर शाफ्ट इसके कुल 1/10 लंबाई से अधिक ओवरहैंग न हो।
- 3 डायल इंडिकेटर को चुंबकीय आधार (5) के साथ सतह की मेज पर रखें। (Fig 1)
- 4 डायल इंडिकेटर (4) को शाफ्ट (3) के केंद्र में लाएं।



- 5 डायल इंडिकेटर (4) सुई को शाफ्ट पर दबाएं ताकि सुई कुछ विक्षेपण दिखाए।
- 6 डायल को घुमाकर संकेतक की सुई को '0' स्थिति में समायोजित करें।
- 7 हाथ से शाफ्ट (3) घुमाएँ और सुई के विक्षेपण को नोट करें। यह केंद्र में शाफ्ट का मोड़ देगा।
- 8 उपरोक्त चरणों को तीन स्थानों पर दोहराएं, ताकि शाफ्ट की पूरी लंबाई (3) को कवर किया जा सके।



- 9 मुख्य और कनेक्टिंग रॉड जर्नल की पट्टिका त्रिज्या की जाँच करें (Fig 2)

सभी स्थानों पर अधिकतम मोड़ नोट कर लें।

**यदि किसी एक या अधिक स्थानों पर अधिकतम मोड़ निर्माता द्वारा निर्दिष्ट सीमा से अधिक पाया जाता है, तो शाफ्ट के मोड़ को हटाने / बदलने की सिफारिश की जाती है।**

**फ्लाइंघील माउंटिंग और स्पिगोट बेयरिंग की जाँच करें (Check flywheel mounting and spigot bearing)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

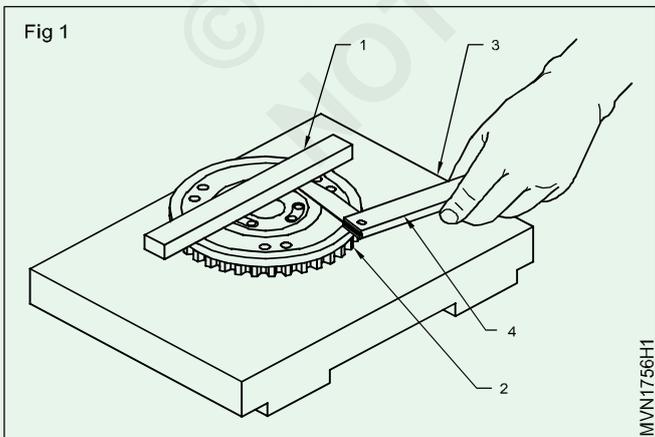
- चक्का और बढ़ता हुआ निकला किनारा का निरीक्षण करें
- स्पिगोट बेयरिंग का निरीक्षण करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी का टूल किट - 1 No.</li> <li>• टॉर्क रिंच - 1 No.</li> <li>• बॉक्स स्पैनर किट - 2 Nos.</li> <li>• बियरिंग पुलर - 1 No.</li> </ul>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिटटी तेल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	

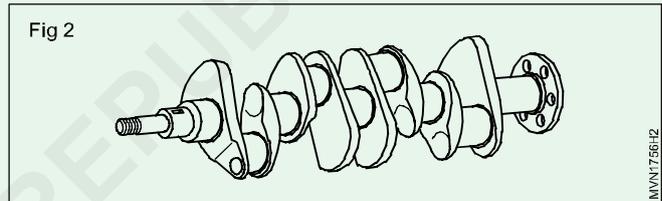
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**चक्का और बढ़ते निकला हुआ किनारा का निरीक्षण (Inspecting flywheel and mounting flange)**

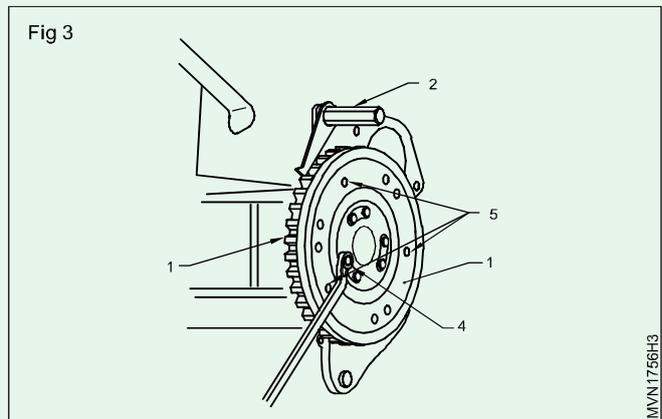
- 1 फ्लाइंघील की सतह को साफ करें।
- 2 सीधे किनारे (1) और फीलर गेज (4) का उपयोग करके चक्का (Fig 1) घर्षण सतह की दृष्टि से जाँच करें।
- 3 यदि फ्लाइंघील वारपेज निर्माता द्वारा निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो मशीनिंग के लिए अनुशंसा करें।
- 4 सुनिश्चित करें कि मशीनिंग के बाद चक्का की मोटाई निर्दिष्ट मोटाई से कम न हो।
- 5 क्रैंक शाफ्ट निकला हुआ किनारा और फ्लाइंघील युक्त सतह को साफ करें।



- 6 क्षति और दरारों के लिए चक्का माउंटिंग निकला हुआ किनारा (Fig 2) की दृष्टि से जाँच करें



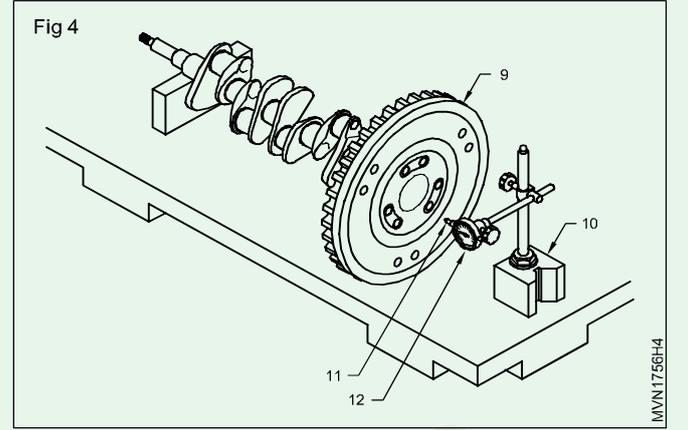
- 7 क्रैंकशाफ्ट पर निकला हुआ किनारा बोल्ट को ठीक करें
- 8 क्रैंकशाफ्ट/फ्लाइंघील के पिछले सिरे से स्पिगोट बेयरिंग को हटा दें
- 9 साफ और असर निकासी और असर शोर का निरीक्षण करें [यदि खराब हो गया है, तो नए असर के साथ बदलें]।



- 10 क्रैंक शाफ्ट रियर एंड / फ्लाइंघील के सॉकेट में स्पिगोट बेयरिंग फिट करें।
- 11 डमी शाफ्ट की सहायता से बेयरिंग को संरेखित करें।

- 12 फ्लाइंघील छेद और निकला हुआ किनारा बोल्ट/डॉवेल पिन को संरेखित करें (5) (पहले सिलेंडर के साथ समय चिह्न संरेखण की तलाश करें (Fig 3)
- 13 क्रैंक शाफ्ट निकला हुआ किनारा पर फ्लाइंघील (1) स्थापित करें।
- 14 फ्लाइंघील को घुमाने से (विशेष उपकरण का उपयोग करके(लॉक करें (Fig 2)
- 15 फ्लाइंघील माउंटिंग बोल्ट्स/नट्स (4) को तिरछे और समान रूप से निर्दिष्ट टॉर्क तक कस लें।
- 16 पॉज़िटिव लॉकिंग डिवाइस का उपयोग करें विफलता से बचें
- 17 फ्लाइंघील से बाहर निकलने वाले चेहरे की जाँच करें (Fig 4)

- 18 यदि फेस रन आउट निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो मशीनिंग के लिए अनुशंसा करें। सुनिश्चित करें कि, मशीनिंग के बाद, चक्का की मोटाई निर्दिष्ट मोटाई से कम न हो।



## कंपन स्पंज और कैमशाफ्ट की जाँच करें (Check the vibration damper and camshaft)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- कैमशाफ्ट वियर दोषों की जाँच करें
- कैमशाफ्ट को हटाना और जाँचना।

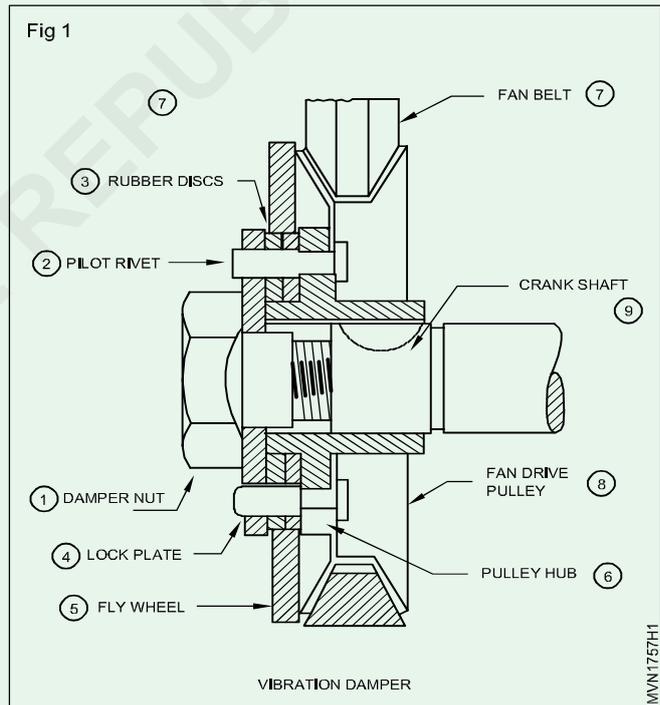
आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
• ट्रेनी का टूल किट	- 1 No.
• स्पंज पुलर के लिए सॉकेट स्पैनर	- 1 No.
• पुल्ली पुलर	- 1 No.
	• ट्रे - 1 No.
	• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
	• मिटटी तेल - आवश्यकतानुसार
	• कंपन स्पंज सहायक उपकरण - आवश्यकतानुसार

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

## टास्क 1: वाइब्रेशन डैम्पर को निकालें और रिफिट करें

- 1 फैन ड्राइव पुली से फैन बेल्ट (7) (Fig 1) हटा दें
- 2 डैपर नट (1) को सॉकेट स्पैनर की सहायता से ढीला करें और डैपर नट को हटा दें
- 3 फैन ड्राइव पुली (8) पर पुलर को ठीक करें और इसे हटा दें
- 4 फैन ड्राइव पुली को ट्रे पर रखें
- 5 वाइब्रेशन डैम्पर और फैन ड्राइव पुली को साफ करें
- 6 कंपन डैम्पर की रबर डिस्क (3), पायलट रिबेट (2) और लॉक प्लेट (4) को दृष्टिगत रूप से जाँचें।
- 7 कंपन स्पंज को हटा दें
- 8 ट्रे में वर्क बेंच पर वाइब्रेशन डैम्पर, पायलट रिबेट डिस्क, पुली हब, फैन ड्राइव पुली, लॉक प्लेट, डैम्पर नट को प्लेट करें।
- 9 कंपन स्पंज के सभी टूटे हुए हिस्सों को साफ करें
- 10 टूट-फूट और क्षतिग्रस्त होने के लिए टूटे हुए हिस्सों का निरीक्षण करें
- 11 क्षतिग्रस्त/पहने हुए पुर्जों का चयन करें और इसे नए पुर्जों से बदलें।
- 12 कंपन स्पंज के सभी विघटित भागों को इकट्ठा करें।
- 13 क्रैंक शाफ्ट पर वाइब्रेशन डैम्पर फिट करें।

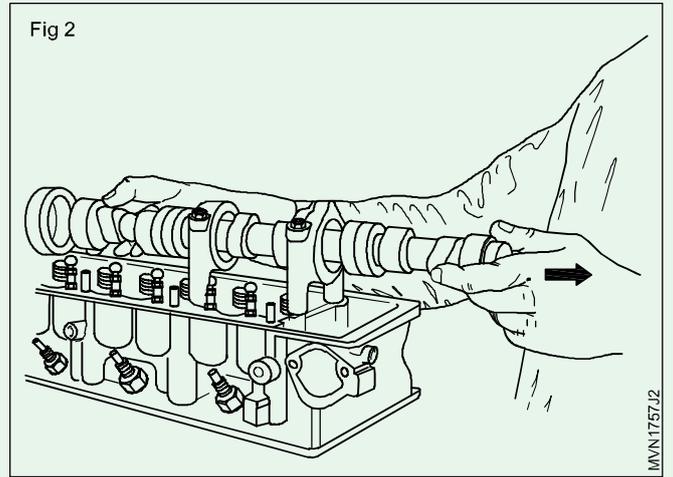
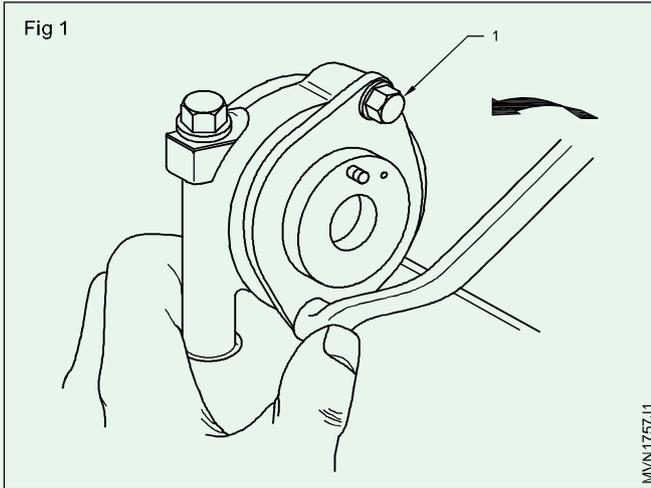
14 सुनिश्चित करें कि फैन ड्राइव पुली के साथ कंपन डैम्पर ठीक से स्थापित है।



## टास्क 2: कैमशाफ्ट को हटाना और जाँचना

- 1 बोल्ट निकालें (1) कैमशाफ्ट थ्रस्ट प्लेट को बनाए रखें और थ्रस्ट प्लेट को हटा दें (Fig 1)
- 2 कैमशाफ्ट का समर्थन करें और प्रत्येक असर के माध्यम से पत्रिकाओं को ध्यान से स्लाइड करें। कैम लोब के साथ सतह के संपर्क से बचें और कैमशाफ्ट को खींचें। (Fig 2)
- 3 कैमशाफ्ट को अच्छी तरह साफ करें।
- 4 खरोंच, खाँचे और गड्ढे के निशान के लिए कैमशाफ्ट पत्रिकाओं का निरीक्षण करें।
- 5 प्रत्येक पत्रिका को अंडाकार, टेपर और पहनने के लिए मापें।

6 डायल टेस्ट इंडिकेटर के साथ मोड़ और मोड़ के लिए कैमशाफ्ट की जाँच करें



-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**कंपन स्पंज और कैमशाफ्ट की जाँच करें (Check the vibration damper and camshaft)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

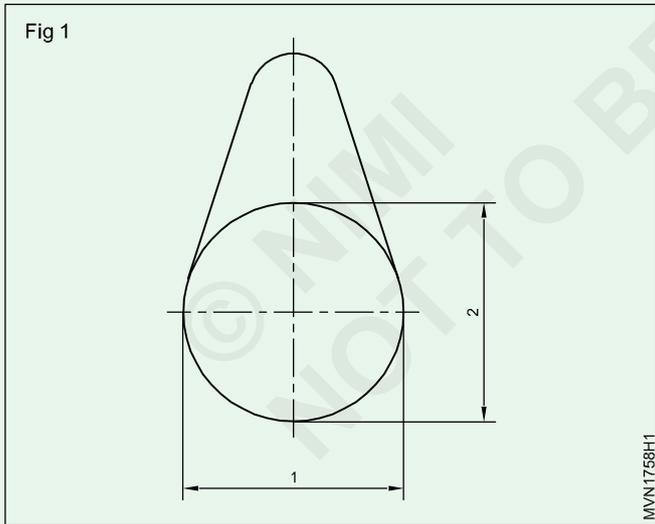
- कैमशाफ्ट वियर दोषों की जाँच करें
- कैमशाफ्ट को हटाना और जाँचना।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• बाहरी माइक्रोमीटर - 1 No.</li> <li>• फीलर गेज - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• क्लीनिंग साल्वेंट - 1 No.</li> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• लूब ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• डीजल इंजन - 1 No.</li> </ul>	

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

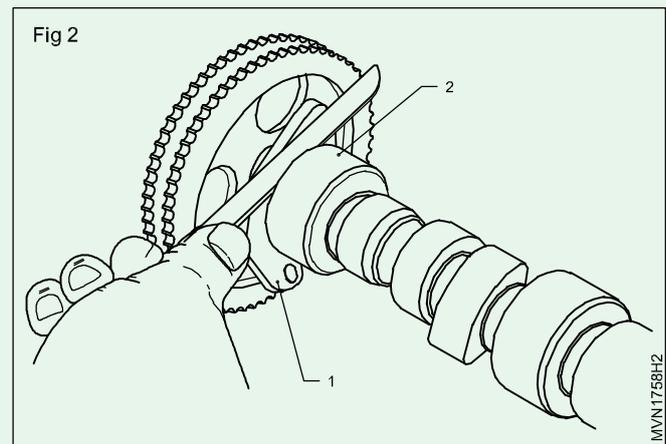
टास्क 1: कैमशाफ्ट को निकालें और ठीक करें

- 1 क्लीनिंग साल्वेंट के साथ कैमशाफ्ट को साफ करें
- 2 बाहरी माइक्रोमीटर की मदद से प्रत्येक कैमशाफ्ट जर्नल को टैपर, अंडाकार और पहनने के लिए मापें
- 3 पहनने के लिए कैम लोब की सतह की जाँच करें। (Fig 1) कैमशाफ्ट के बेस सर्कल (1) के व्यास को माइक्रोमीटर से मापें।



- 4 माइक्रोमीटर से कैम लोब की ऊंचाई (2) मापें।
- 5 कैम लोब ऊंचाई (2) और बेस सर्कल व्यास (1) के बीच का अंतर कैम लिफ्ट है।

- 6 तेल पंप ड्राइव गियर को खड़ा करने, पहनने और क्षति के लिए जांचें।
- 7 ईंधन पंप चलाने के लिए उत्केंद्रता की जाँच करें।
- 8 कैम शाफ्ट बेयरिंग की जाँच करें। यदि कोई नुकसान होता है, तो असर को बदलें।
- 9 थ्रस्ट वॉशर (1) और कैमशाफ्ट के पहले जर्नल (2) के बीच निकासी को मापें। (Fig 2)
- 10 अगर क्लीयरेंस निर्माता की सिफारिश के अनुसार नहीं है तो थ्रस्ट वॉशर बदलें।



**क्रैंकशाफ्ट को ब्लॉक में इकट्ठा करें (Assemble the crankshaft in block)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- सिलेंडर ब्लॉक में बियरिंग्स को ठीक करें
- सिलेंडर ब्लॉक में क्रैंक शाफ्ट को ठीक करें
- कनेक्टिंग रॉड बेयरिंग कैप को ठीक करें
- क्रैंक शाफ्ट इंड प्ले की जांच करें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/साधन (Tool/instruments)**

- डायल गेज के साथ चुंबकीय आधार - 1 No.
- ट्रेनी टूल किट - 1 No.
- हैवी ड्यूटी स्क्रू ड्राइवर/बार - 1 No.
- टॉर्क रिच - 1 No.
- बॉक्स स्पैनर - 1 Set.
- पिस्टन रिंग कंप्रेसर - 1 No.

**उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)**

- मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.
- कार्य बेंच - 1 No.

- लकड़ी के ब्लॉक - 2 Nos.
- तेल केन - 1 No.

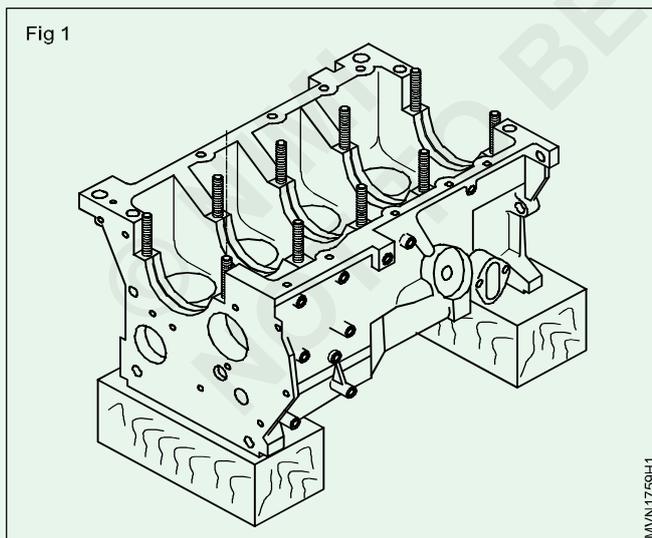
**सामग्री/अवयव (Materials/Components)**

- मुख्य जर्नल बियरिंग - 1 No.
- बड़ा और बियरिंग - आवश्यकतानुसार
- पिस्टन पिन - आवश्यकतानुसार
- नट बोल्ट - आवश्यकतानुसार
- कॉटन वेस्ट - आवश्यकतानुसार
- बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार
- लूब ऑयल - आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1: क्रैंक शाफ्ट को निकालें और ठीक करें

1 इंजन ब्लॉक को लकड़ी के ब्लॉक पर रखें (Fig 1)

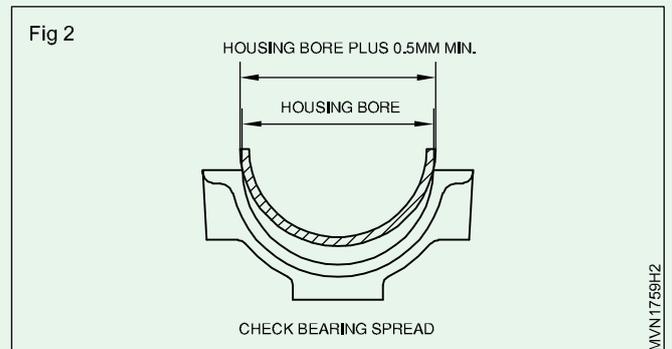


- 2 सिलेंडर ब्लॉक में मुख्य बियरिंग के पैरेंट बोर को साफ करें।
- 3 मूल बोर के तेल के छिद्रों को साफ करें।
- 4 मुख्य असर वाले खोल को उसके संबंधित मूल बोर में रखें। सुनिश्चित करें कि असर वाले खोल और मूल बोर के तेल छेद संरेखित हैं।
- 5 क्रैंकशाफ्ट रियर बियरिंग सील (तेल सील) स्थापित करें। असर कैप

और सिलेंडर ब्लॉक के बीच के छिद्रों में रबर पैकिंग (रबर रॉड) डालें।

- 6 रबर पैकिंग का प्रक्षेपण 6 मिमी से अधिक नहीं होना चाहिए। यदि यह 6 मिमी से अधिक है, तो अतिरिक्त लंबाई काट लें।
- 7 थ्रस्ट वाशर को संबंधित बियरिंग्स में स्थापित करें। सभी असर वाली सतहों को साफ इंजन ऑयल से लुब्रिकेट करें। क्रैंकशाफ्ट को सिलेंडर ब्लॉक में उसकी स्थिति में रखें। शेल बेयरिंग को उनके संबंधित असर वाले कैप में रखें। प्रसार के लिए असर वाले गोले की जाँच करें। आवेक्षण को आवास और टोपी में स्थिति में 'सैप' करना चाहिए (Fig 2)

Fig 2

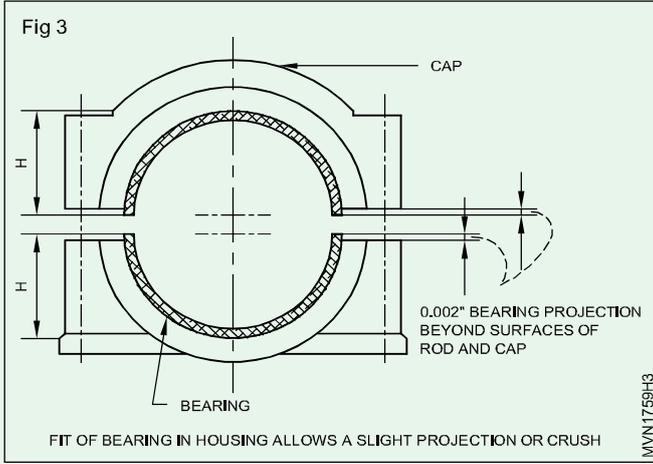


- 8 मुख्य असर वाले कैप को लुब्रिकेट और इंस्टॉल करें। सुनिश्चित करें कि असर वाले कैप अपनी मूल स्थिति में फिट किए गए हैं।
- 9 मुख्य बियरिंग कैप बोल्ट को हाथ से कस लें।

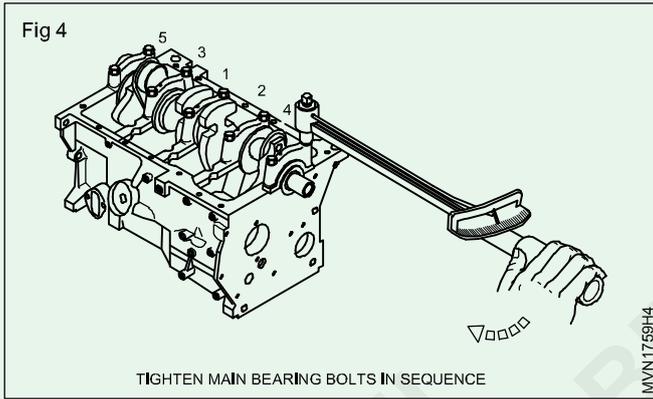
10 मिडिल बियरिंग कैप को निर्दिष्ट टॉर्क तक कस लें और क्रैंकशाफ्ट को फ्री रोटेशन के लिए चेक करें।

11 मुख्य असर वाले कैप और बोल्ट को एक तरफ से ढीला करें।

12 फीलर गेज से मुख्य बियरिंग कैप और सिलेंडर ब्लॉक सतह के बीच के अंतर की जाँच करें। यह अंतर असर क्रश को इंगित करता है। (Fig 3)



13 मुख्य बियरिंग कैप के बोल्टों को केंद्र बेयरिंग के दोनों ओर एक-एक करके निर्दिष्ट टॉर्क तक कस लें। (Fig 4)



14 प्रत्येक बियरिंग कैप के बोल्ट को कसने के बाद क्रैंकशाफ्ट को उसके फ्री रोटेशन के लिए जांचें।

15 क्रैंकशाफ्ट इंड प्ले की जांच करें। (Fig 5)

16 एंड प्ले को बढ़ाने के लिए पतले थ्रस्ट वॉशर का उपयोग करें और एंड प्ले को कम करने के लिए मोटे थ्रस्ट वॉशर का उपयोग करें।

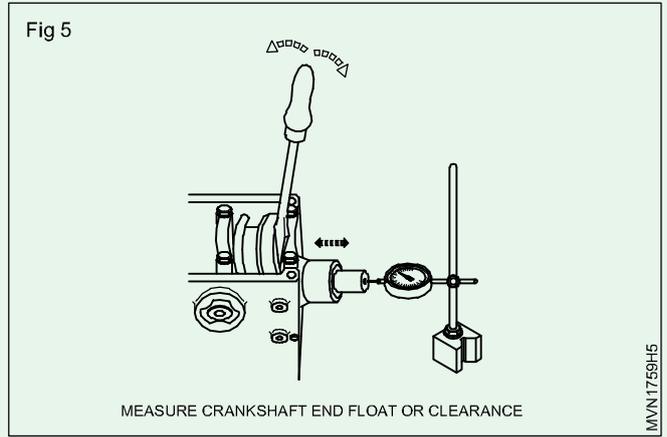
17 सिलेंडर ब्लॉक की सतह को साफ करें।

18 सिलेंडर ब्लॉक को झुकी हुई स्थिति में रखें और इसे लकड़ी के ब्लॉकों पर टिकाएं।

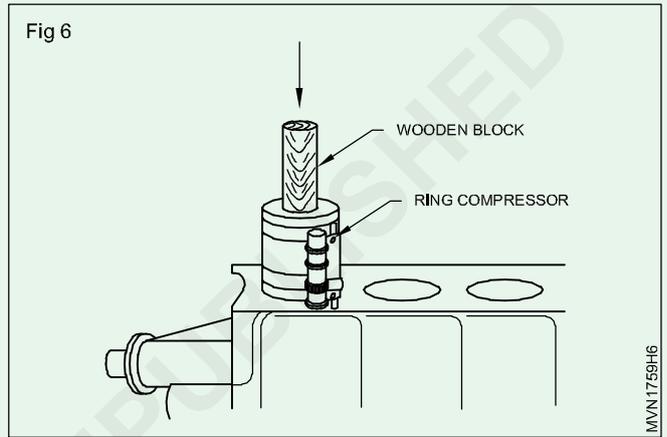
19 निर्माता द्वारा निर्दिष्ट पिस्टन के छल्ले को डगमगाएं।

20 सिलेंडर की दीवारों, पिस्टन और रिंगों, बड़े सिरे वाले शेल और क्रैंकपिन को इंजन ऑयल से लुब्रिकेट करें।

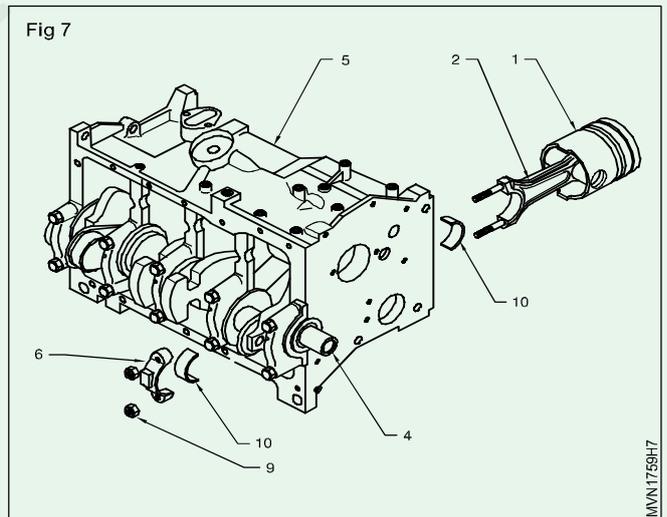
21 पिस्टन को सिलेंडर में तब तक रखें जब तक कि नीचे की रिंग सिलेंडर ब्लॉक के शीर्ष को न छू ले। सुनिश्चित करें कि पिस्टन को निर्माता द्वारा निर्दिष्ट दिशा में सिलेंडर में रखा गया है।



22 संबंधित क्रैंकपिन को टी.डी.सी. एक रिंग कंप्रेसर द्वारा पिस्टन रिंग को संपीड़ित करें। (Fig 6) पिस्टन को लकड़ी के ब्लॉट से धक्का दें



24 पिस्टन को धक्का दें, और साथ ही क्रैंक शाफ्ट को तब तक घुमाएं जब तक कि वह बी.डी.सी. सुनिश्चित करें कि क्रैंकशाफ्ट को घुमाते समय कनेक्टिंग रॉड क्रैंकशाफ्ट से अलग न हो। (Fig 7)



25 लोअर बेयरिंग शेल के साथ कनेक्टिंग रॉड बियरिंग कैप को फिट करें।

26 बियरिंग कैप बोल्ट/नट्स को अनुशंसित टॉर्क तक कस लें।

27 क्रैंकशाफ्ट को घुमाएं और फ्री रोटेशन की जांच करें। शेष सभी पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड असेंबलियों को फिट करने के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।

**सिलेंडर ब्लॉक को साफ और चेक करें (Clean and check cylinder block)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

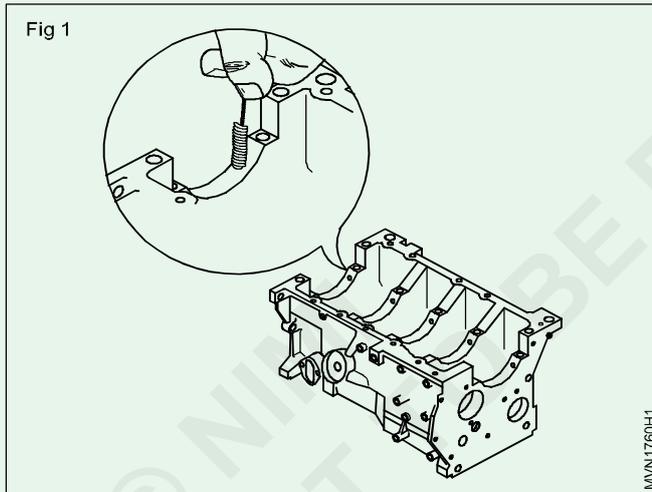
- सिलेंडर ब्लॉक को साफ करें और दरारों की विकृति का पता लगाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/साधन (Tool/instruments)		सामग्री/अवयव (Materials/Components)	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• खुरचनी	- 1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)		• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	- 1 No.	• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• एयर कंप्रेसर, वाटर वॉशर	- 1 No.	• लूबे आयल	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1: सिलेंडर ब्लॉक की सफाई**

- 1 बेलन के गुटके को लकड़ी के गुटकों पर रखें (Fig 1)



- 2 उपयुक्त विलायक या भाप के साथ साफ सिलेंडर ब्लॉक
- 3 सिलेंडर ब्लॉक के तेल मार्ग को किसकी मदद से साफ करें तार का ब्रश
- 4 क्रैंक केस, सिलेंडर की दीवारों और वॉल्व चेंबर्स में गंदगी और कार्बन जमा के सभी कीचड़ को हटा दें
- 5 सिलेंडर ब्लॉक में कार्बन जमा निकालें
- 6 कठोर कार्बन जमा को हटाने के लिए स्क्रेपर का उपयोग करें और अत्यधिक तैयार सतहों को नुकसान पहुंचाए बिना देखभाल करें
- 7 संपीड़ित वायु विस्फोट का उपयोग करके सिलेंडर ब्लॉक को साफ करें
- 8 दरारें और क्षति के लिए सिलेंडर ब्लॉक की दृष्टि से जांच करें
- 9 यदि कोई क्षति पाई जाती है तो सिलेंडर ब्लॉक को बदलें।

## सिलेंडर ब्लॉक सतह की जाँच करें (Check cylinder block surface)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

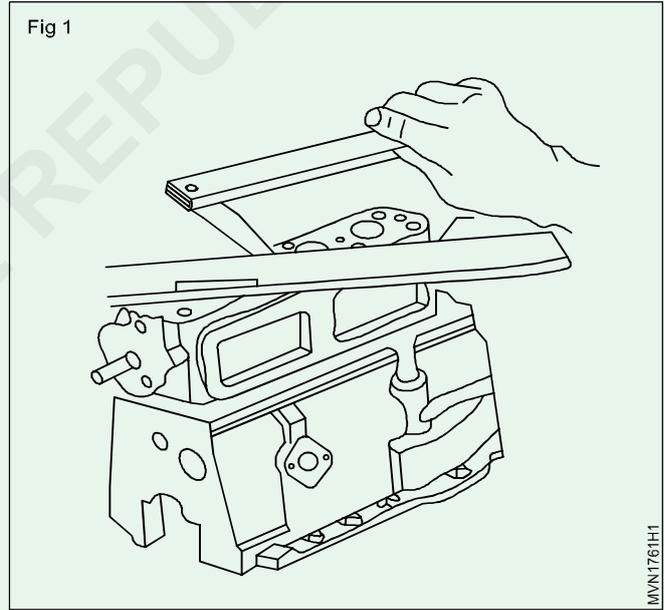
- सिलेंडर ब्लॉक को साफ करें और दरारों की विकृति का पता लगाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• सीधा किनारा, फीलर गेज - 1 No.</li> <li>• बोर डायल गेज - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• लूबे आयल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• इंजन सिलेंडर ब्लॉक - 1 No.</li> <li>• एयर कंप्रेसर, वाटर वॉशर - 1 No.</li> </ul>	

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: सीधे किनारे के साथ सिलेंडर ब्लॉक की समतलता की जाँच करें

- 1 बेलन के गुटके को लकड़ी के सादे दो गुटके पर रखें
- 2 सिलेंडर ब्लॉक की ऊपरी समतल सतह को साफ करें
- 3 सिलेंडर ब्लॉक का आवश्यक हिस्सा होने के लिए सादे सतह को साफ बनियान क्लॉथ से पोंछ लें।
- 4 सीधे किनारे को सिलेंडर ब्लॉक की सतह पर रखें और अपने बाएं हाथ से सीधे किनारे को केंद्र में दबाएं।
- 5 फीलर गेज के पत्तों को सीधे किनारे और सिलेंडर ब्लॉक की सतह के बीच डालें (Fig 1)
- 7 उपरोक्त चरणों को अलग-अलग दिशाओं में दोहराएं और सिलेंडर ब्लॉक की सतह पर रखें और सभी दिशाओं में अधिकतम फेस आउट नोट करें।
- 8 अधिकतम फेस आउट में सिलेंडर ब्लॉक को बदलने या फिर से बदलने की सिफारिश निर्माता द्वारा निर्दिष्ट सीमा से अधिक है।



स्वच्छ तेल मार्ग और जल मार्ग को उतारें (Check cylinder block surface)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

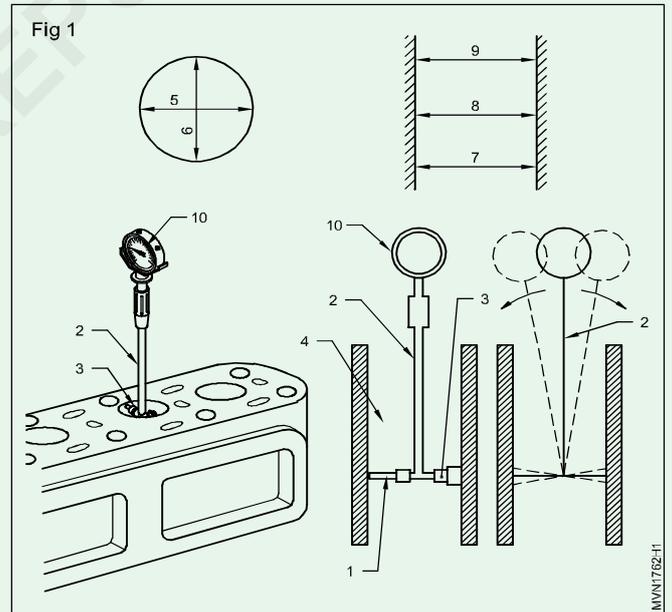
- सिलेंडर ब्लॉक को साफ करें और दरारों की विकृति का पता लगाएं।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/साधन (Tool/instruments)</b>	<b>सामग्री/अवयव (Materials/Components)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रेनी टूल किट - 1 No.</li> <li>• सीधा किनारा, फीलर गेज - 1 No.</li> <li>• बोर डायल गेज - 1 No.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ट्रे - 1 No.</li> <li>• बनियान क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• लूबे आयल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• रबर पैड के साथ स्टील प्लेट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• गर्म पानी - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipments/Machines)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• इंजन सिलेंडर ब्लॉक - 1 No.</li> <li>• एयर कंप्रेसर, वाटर वॉशर - 1 No.</li> </ul>	

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1: शंकु, अंडाकारता और साफ तेल मार्ग

- 1 कपड़े के टुकड़े से सिलेंडर बोर को साफ करें।
- 2 अंदर से माइक्रो मीटर (80 मिमी) के साथ बोर के अंदर के व्यास को मापें
- 3 एक्सटेंशन रॉड के सही आकार का चयन करें (1) जो मापने की सीमा (80.8 मिमी) से अधिक है।
- 4 डायल टेस्ट इंडिकेटर (2) के स्टैम पर एक्सटेंशन रॉड को इकट्ठा करें।
- 5 स्प्रिंग लोडेड प्लंजर एंड (3) को बोर के अंदर प्रवेश करते ही दबाएं।
- 6 बोर गेज को सिलेंडर की दीवार के समानांतर रखें  
गेज को थोड़ा घुमाते हुए (2)।
- 7 डायल संकेतक (10) में सुई को '0' पर सेट करें।
- 8 बोर गेज से (6) पर माप लें और रीडिंग नोट कर लें।
- 9 दूसरी रीडिंग (5) को पहले रीडिंग के समकोण पर लें।
- 10 ऊपर तीन स्थानों (7,8 और 9) पर दोहराएं।
- 11 सभी स्थानों पर (5) और (6) के माप में अंतर अंडाकार है। (7) और (8), (8) और (9), और (9) और (7) के बीच माप में अंतर कम है।
- 12 अधिकतम अंडाकार और टेपर नोट करें। यदि उनमें से कोई एक निर्दिष्ट सीमा से अधिक है, तो लाइनर को फिर से लगाने/बदलने की सिफारिश करें। (Fig 1)



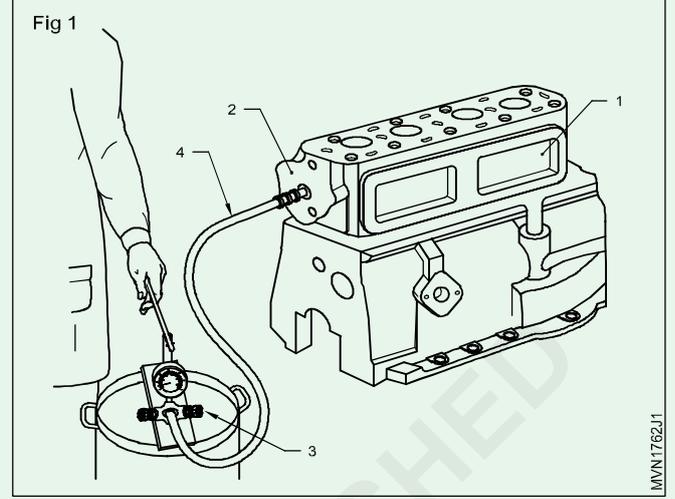
13 वायर ब्रश की मदद से तेल की मुख्य गैलरी को साफ करें

14 हवा के दबाव से तेल पाइप लाइन को साफ करें

## टास्क 2 : सिलेंडर ब्लॉक के जल मार्ग को डीस्केलिंग करना

- 1 इंजन को दो लकड़ी के ब्लॉक पर रखें
- 2 इंजन ब्लॉक को उपयुक्त सॉल्वेंट से साफ करें
- 3 उच्च दाब पर उपयुक्त विलायक के साथ पानी इंजेक्ट करके जल मार्ग को कम करें।
- 4 कंप्रेस्ड एयर ब्लास्ट का उपयोग करके सिलेंडर ब्लॉक को साफ करें। (Fig 1)
- 5 दरारों के लिए दृष्टिगत रूप से इंजन ब्लॉक की जाँच करें।
- 6 फिट स्टील प्लेट (1) सिलेंडर ब्लॉक पर रबर पैड के साथ पानी के जैकेट को खोलने के लिए और साइड सीलिंग प्लेट को भी फिट करें।
- 7 सीलिंग प्लेट (2) को ब्लॉक के सामने वाले हिस्से पर एडॉप्टर के साथ फिट करें और रबर की नली (4) को हाथ से संचालित पंप (3) से 70°C से 80°C तापमान के गर्म पानी के कंटेनर में डुबोएं।
- 8 सिलेंडर ब्लॉक में लगभग 5kg./cm<sup>2</sup> पर पानी पंप करें और लीकेज के लिए सिलेंडर ब्लॉक की सही जांच करें।

- 9 यदि सिलेंडर ब्लॉक में लीकेज पाया जाता है तो उसे रिपेयर/बदलें।
- 10 सिलेंडर ब्लॉक तेल गैलरी मार्ग को साफ करें
- 11 इंजन की तेल पाइप लाइनों को साफ करें



## चेकिंग और टॉपअप कूलेंट पर अभ्यास करें (Practice on checking and topup coolant)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- चेकिंग और टॉपअप कूलेंट पर अभ्यास करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• शीतलक तेल / पानी	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machines)		• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी-सिलेंडर डीजल इंजन	-1 No.	• रेडियेटर कैप	- आवश्यकतानुसार

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 वाहन को समतल सतह पर पार्क करें।
- 2 रेडियेटर कैप खोलें
- 3 रेडियेटर के शीतलक स्तर की जाँच करें
- 4 यदि शीतलक का स्तर कम है, तो शीतलक को निर्दिष्ट अनुसार ऊपर करें
- 5 रिसाव के लिए शीतलक की जाँच करें
- 6 इंजन शुरू करें और शीतलन प्रणाली के जल परिसंचरण की जांच करें
- 7 इंजन चालू मोड में पानी के रिसाव की जाँच करें, यदि शीतलन प्रणाली में कोई रिसाव पाया जाता है, तो उसे ठीक करें।

होसेस और रेडिएटर को निकालें और बदलें (Remove and replace the hoses and radiator)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

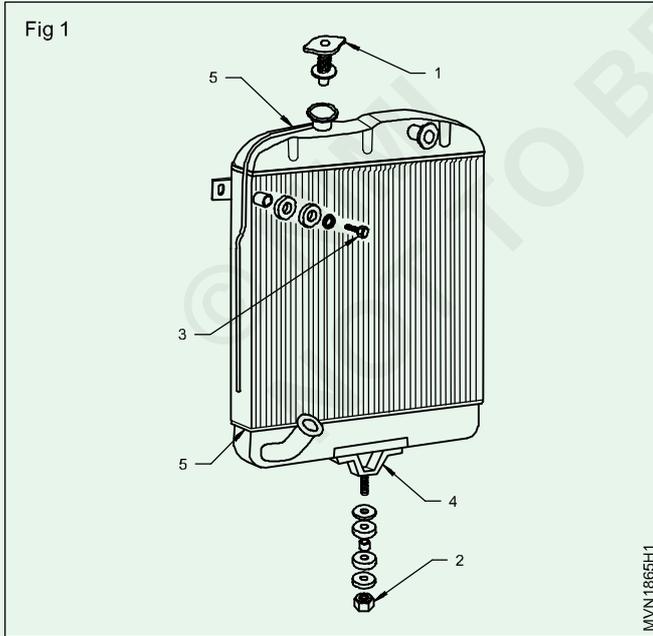
- होसेस बदलें और कूलेंट को ऊपर करें।
- रेडियेटर को डिस्मैन्टलिंग
- सफाई और निरीक्षण
- रेडियेटर को ठीक करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• शीतलक	- आवश्यकतानुसार
• ट्रे	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• रेडियेटर होज	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन चलाना	-1 No.	• होज क्लैप	- आवश्यकतानुसार
		• ग्रीस	- आवश्यकतानुसार
		• सॉप ऑयल	- आवश्यकतानुसार
		• कीप	- आवश्यकतानुसार

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क : 1 : होज़ की जाँच करें और बदलें

- 1 रेडियेटर और इंजन के बीच ऊपर और नीचे होज़ का पता लगाएँ। (Fig 1)



- 2 होसेस की फुलाव, दशर और लीक की जाँच करें।
- 3 इंजन को ठंडा होने दें।
- 4 रेडियेटर के नीचे एक ट्रे रखें

- 5 रेडियेटर का ड्रेन कॉर्क खोलें और पानी को पूरी तरह से निकाल दें
- 6 नाली के कॉर्क को बंद कर दें।
- 7 स्कू ड्राइवर का उपयोग करके सभी क्लैप निकालें
- 8 होसेस के ऊपर और नीचे को हटा दें।
- 9 फिटिंग स्पॉट को महीन सैंड पेपर या एमरी कपड़े से साफ करें।
- 10 हटाए गए होसेस के साथ नए होसेस की जाँच करें और तुलना करें। (सुनिश्चित करें कि वे सही लंबाई, व्यास और आकार हैं)
- 11 नए होसेस के अंदर सीलिंग कंपाउंड लगाएं।
- 12 नए होसेस को नए क्लैप के साथ फिटिंग पर स्थिति में स्लाइड करना।
- 13 क्लैम्स को कस लें (होसेस के सिरे से 6 मी.)
- 14 फ़नल का उपयोग करके कूलेंट को कूलिंग सिस्टम में फिर से भरें
- 15 इंजन को कुछ मिनट के लिए शुरू करें और चलाएं।
- 16 यह सुनिश्चित करने के लिए होज कनेक्शन की जाँच करें कि कहीं कोई रिसाव तो नहीं है।
- 17 इंजन बंद करें और ठंडा होने दें
- 18 रेडियेटर कैप खोलें
- 19 शीतलक स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।

## टास्क 2 : होज़ की जाँच करें और बदलें

- 1 रेडियेटर कैप (1) निकालें।
- 2 रेडियेटर के नीचे एक उपयुक्त कंटेनर रखें और रेडियेटर के ड्रेन कॉक को हटा दें और रेडियेटर से पानी निकाल दें।
- 3 सिलेंडर ब्लॉक में ड्रेन प्लग खोलें और सिलेंडर ब्लॉक से पानी निकालें।
- 4 ऊपर और नीचे की पानी की होज़ को डिस्कनेक्ट करें।
- 5 नट (2) निकालें (2) रेडियेटर को फ्रेम पर बढ़ते ब्रैकेट (4) में सुरक्षित करें।
- 6 रेडियेटर के अंत में स्टे बोल्ट (3) हटा दें।
- 7 यदि प्रदान किया गया हो तो कोष्ठक हटा दें।
- 8 रेडियेटर निकालें। इसे उचित सहारे के साथ लंबवत रखें ताकि यह गिरे नहीं। सुनिश्चित करें कि रेडियेटर को समर्थन को नहीं छूते हैं
- 9 थर्मोस्टेट हाउसिंग को खोलना और हटाना
- 10 थर्मोस्टेट वाल्व को हटाकर ट्रे में रखें।

## टास्क 3 : रेडियेटर की सफाई और निरीक्षण

- 1 रेडियेटर प्रेशर कैप (1) और उसके वाल्व मैकेनिज्म को हाथ से दबाते हुए उसकी गति की जांच करें।
- 2 क्षति, दबने और रिसाव के लिए रेडियेटर कोर की दृष्टि से जांच करें।
- 3 जकड़न के लिए रेडियेटर के टैकों पर बढ़ते पट्टियों की जांच करें।
- 4 ऊपर और नीचे के टैकों के साथ-साथ फिलर नेक के सोल्डर किए गए जोड़ों (5) की जांच करें।
- 5 दरारें, क्षति आदि के लिए रेडियेटर माउंटिंग ब्रैकेट की दृष्टि से जांच करें। क्षतिग्रस्त भागों की मरम्मत/बदलें।
- 6 क्षति के लिए स्टे रॉड के अंत की दृष्टि से जांच करें। क्षतिग्रस्त हिस्सों को बदलें।
- 7 थर्मोस्टेट वाल्व को साफ करें
- 8 थर्मोस्टेट वाल्व की जांच करें, यदि यह खराब है, तो इसे बदल दें।

## टास्क 4 : रेडियेटर को रिफिट करें

- 1 रेडियेटर माउंटिंग ब्रैकेट को रेडियेटर में असेम्बल करे , यदि प्रदान किया गया हो।
- 2 रेडियेटर को ऊपर और नीचे की होज़ के कनेक्शन को संरेखित करते हुए फ्रेम पर माउंट करें।
- 3 रेडियेटर स्टे ब्रैकेट को ठीक करें।
- 4 रेडियेटर माउंटिंग को कस लें और उपयुक्त रिंग स्पैनर की मदद से ब्रैकेट में रहें।
- 5 थर्मोस्टेट वाल्व और प्रेशर कैप को ठीक करें
- 6 पानी के होज़-ऊपर और नीचे कनेक्ट करें। होज़ क्लिप को कस लें।
- 7 सिलेंडर ब्लॉक में ड्रेन प्लग को ठीक करें और रेडियेटर ड्रेन टैप को बंद करें और रेडियेटर को कूलेंट से भरें। शुरू करें और इंजन को लगभग चालू रखें। एक मिनट तक तेज गति से। रेडियेटर में जल स्तर की जांच करें। यदि आवश्यक हो तो इसे फिर से भरें।
- 8 इंजन शुरू करें और लीक की जांच करें। कोई लीकेज हो तो सुधारें। पानी की होज़ को बदल दें यदि वे टपका हुआ पाए जाते हैं।

**रेडियेटर प्रेशर कैप और थर्मोस्टेट वाल्व की जाँच करें (Check the radiator pressure cap and thermostat valve)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- थर्मोस्टेट वाल्व को हटा दें
- थर्मोस्टेट वाल्व का निरीक्षण और परीक्षण करें
- थर्मोस्टेट वाल्व की मरम्मत और परीक्षण करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)		
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
• पानी का जार	-1 No.	• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
• थर्मामीटर	-1 No.	• सॉप ऑयल - आवश्यकतानुसार
• हीटर	-1 No.	• शीतलक - आवश्यकतानुसार
• रेडियेटर प्रेशर टेस्टर	-1 No.	• गैसकेट - आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• थर्मोस्टेट वाल्व -1No.
• वर्क बेंच	- 1No.	• रेडियेटर कैप -1No.

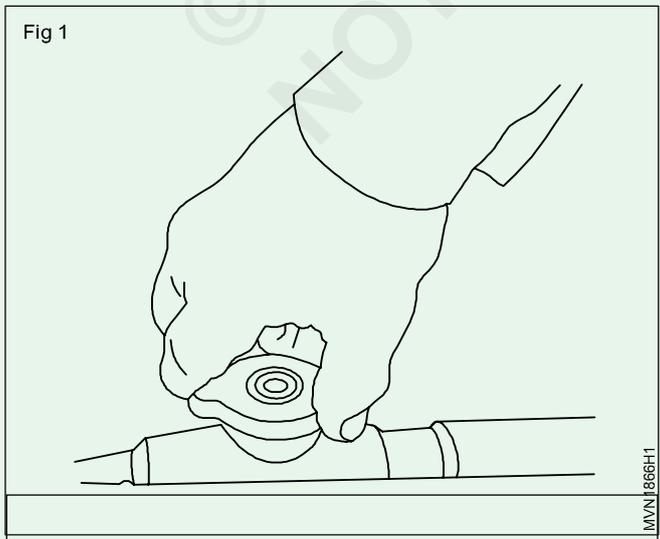
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : रेडियेटर प्रेशर कैप की जाँच करें

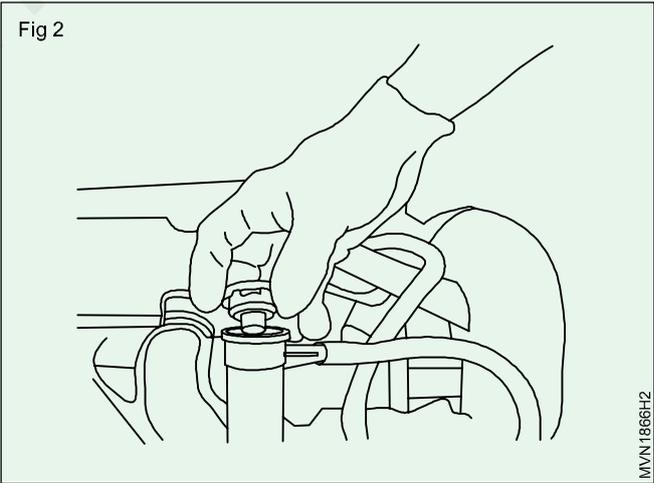
- 1 रेडियेटर होज़ को ध्यान से स्पर्श करें और उसके गर्म होने का अनुभव करें।
- 2 सुनिश्चित करें कि शीतलन प्रणाली गर्म नहीं है

**नोट- यदि इंजन गर्म है तो रेडियेटर कैप को हटाने का प्रयास न करें।**

- 3 पहले नीचे की ओर धकेलें और फिर इसे घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाएँ (Fig 1) रेडियेटर नेक से कैप अडैप्टर लें (Fig 2)। (रेडियेटर



कैप होल्ड प्रेशर 6 से 16-PSI के बीच)



**रेडियेटर के फाइलर नेक पर प्रेशर टेस्टर लगाएं।**

- 4 दबाव परीक्षक के हैंडल को तब तक पंप करें जब तक कि दबाव रेडियेटर कैप पर लिखे गए विनिर्देश के अनुसार न हो जाए

**नोट: रेडियेटर कैप अधिकतम अधिकतम दबाव को ठीक मिनटों तक रखने में सक्षम होना चाहिए। यह आपकी ओर से थोड़ा सा निर्णय लेता है। पहचानें कि गेज कम से कम 15 PSI तक पहुंचना चाहिए।**

(यदि प्रेशर कैप ठीक से काम नहीं कर रहा है, तो गेज गिरना शुरू हो जाएगा)

5 प्रेशर कैप से किसी भी तलछट या मलबे को साफ करें।

6 टोपी को दोबारा जांचें, सुनिश्चित करें कि रिसाव रुकावटों के कारण नहीं था

7 यदि रेडियेटर प्रेशर कैप वाल्व या वाल्व स्प्रिंग में क्षति पाई जाती है, तो उसे बदल दें।

**नोट: सिस्टम में बहुत अधिक दबाव से नुकसान हो सकता है।**

## टास्क 2 : थर्मोस्टेट वाल्व का निरीक्षण

1 थर्मोस्टेट केस से थर्मोस्टैट कवर निकालें।

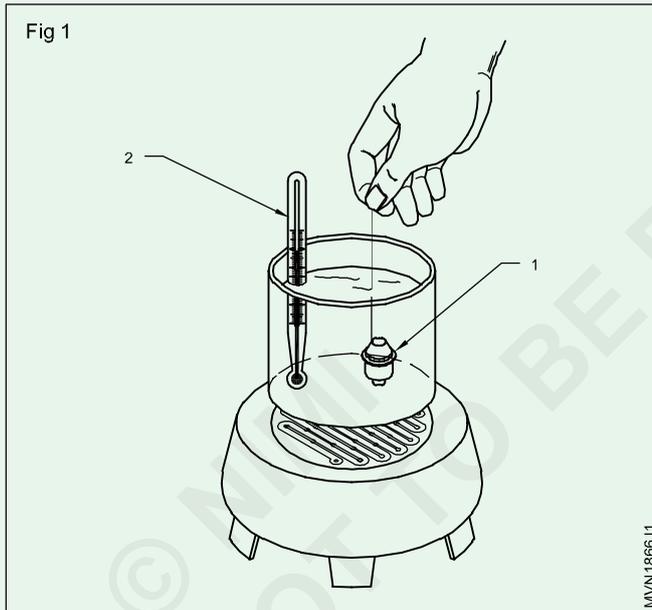
2 थर्मोस्टेट वाल्व निकालें।

3 थर्मोस्टेट वाल्व कैप और वाल्व सीट को साफ करें।

4 थर्मोस्टेट वाल्व के कॉलर को एक धागे से बांधें।

5 थर्मोस्टेट वाल्व को पानी में डुबोएं। सुनिश्चित करें कि थर्मोस्टैट वाल्व (1) पूरी तरह से पानी में मिल गया है, लेकिन दीवारों या जार के आधार को नहीं छूता है।

6 पानी को गर्म करें (Fig 1)।



7 थर्मामीटर (2) में पानी का तापमान नोट करें जिस पर थर्मोस्टैट खुलने लगता है।

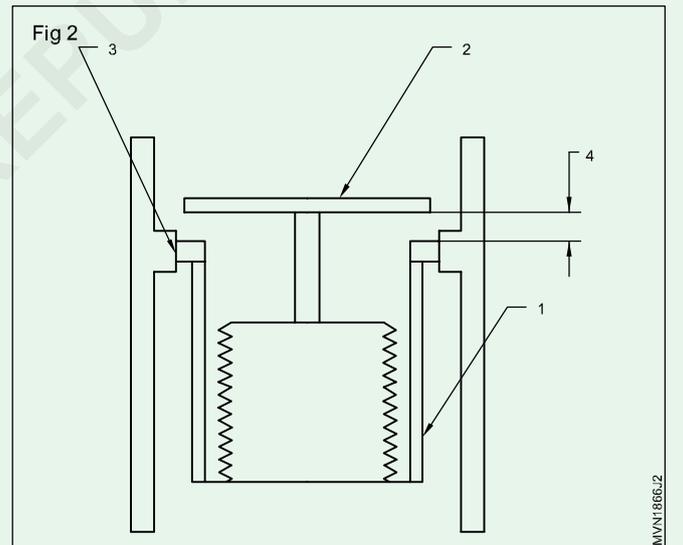
8 उस तापमान को नोट करें जिस पर थर्मोस्टैट पूरी तरह से खुलता है।

9 थर्मोस्टेट वाल्व (1) को पानी से निकालें और थर्मोस्टैट कॉलर (2) और कफन (3) के बीच के अंतर को मापें। (Fig 2)

10 निर्माता द्वारा दिए गए विनिर्देशों के साथ थर्मोस्टेट के उद्घाटन तापमान, थर्मोस्टेट के उद्घाटन (4) और तापमान जिस पर थर्मोस्टैट पूरी तरह से खुलता है, की तुलना करें। यदि इन तीनों में से कोई भी अवलोकन निर्माताओं के विनिर्देशों से मेल नहीं खाता है, तो थर्मोस्टैट को बदलें (Fig 2)।

11 थर्मोस्टैट को थर्मोस्टैट केस में फिट करें।

12 थर्मोस्टैट कवर को थर्मोस्टैट केस में फिट करें।



**रिवर्स फ्लशिंग द्वारा रेडिएटर की सफाई करें (Perform cleaning the radiator by reverse flushing)**

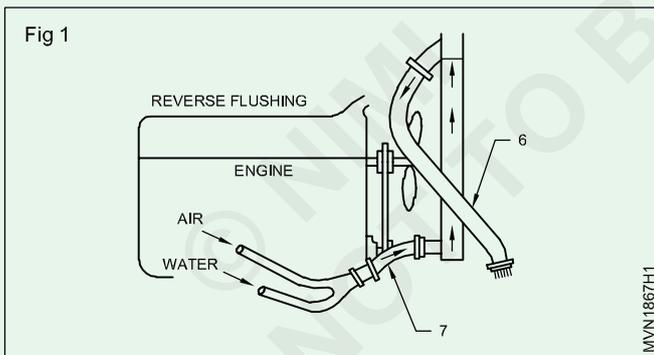
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- साफ और रिवर्स फ्लशिंग रेडिएटर

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• ट्रे	-1 No.
• बॉक्स स्पैनर सेट	- 1 सेट	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन		• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
• एयर कंप्रेसर, वाटर वॉशर	-1 No.	• शीतलक	- आवश्यकतानुसार
		• रेडियेटर होज और क्लैप	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 रेडियेटर की ऊपरी और निचली होज को हटा दें
- 2 रेडियेटर के शीर्ष पर एक निकास होज पाइप (6) संलग्न करें।
- 3 होज का एक न्यू टुकड़ा (7) तल पर रेडियेटर आउटलेट में संलग्न करें।
- 4 रेडियेटर आउटलेट पर होज पाइप के मुहाने में फ्लशिंग वॉटर और एयर गन डालें (Fig 1)।



- 5 फ्लशिंग गन के वॉटर होज को वॉटर लाइन से और एयर होज को एयर लाइन से कनेक्ट करें।
- 6 पानी की लाइन शुरू करें और रेडियेटर भरें।

- 7 जब रेडियेटर पानी से भर जाता है, तो एयरलाइन को चालू करें और छोटे विस्फोटों में हवा उड़ाएं। रेडियेटर में फिर से पानी भरें और छोटे विस्फोटों में हवा उड़ाएं।
- 8 फ्लशिंग ऑपरेशन तब तक जारी रखें जब तक कि ऊपर की होज से पानी साफ न हो जाए।
- 9 रेडियेटर के नीचे आउटलेट प्लग करें।
- 10 रेडियेटर फिलर कैप फिट करें।
- 11 नाली मुर्गा निकालें। ड्रेन कॉक होल पर एक लंबी हवा की होज को रेडियेटर से कनेक्ट करें।
- 12 रेडियेटर को पानी की टंकी में पानी के स्तर से ऊपर हवा की होज के साथ डुबोएं।
- 13 वायु होज में 1 से 1.5 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> दाब पर वायु प्रवेश करें और रिसाव के संकेतों की जाँच करें।
- 14 टपकते हुए स्थानों की मरम्मत करें।
- 15 रेडियेटर लीक चेक करने के लिए वायु दाब परीक्षण दोहराएं, सुनिश्चित करें कि रेडियेटर असेंबली में कोई रिसाव नहीं है।

**वाटर पंप को ओवरहाल करें (Overhaul the water pump)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- वाटर पंप को डिस्मैंटल करें
- वाटर पंप के हिस्सों का निरीक्षण करें
- वाटर पंप को असेम्बल करो।
- रिफिटिंग और परीक्षण।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)**

- ट्रेनी टूल किट -1 No.
- बॉक्स स्पैनर सेट -1 No.
- पुलर, सर्किल प्लायर्स - 1 No each.

**उपकरण/मशीन (Equipment/machine)**

- मल्टी-सिलेंडर डीजल इंजन - 1 No.

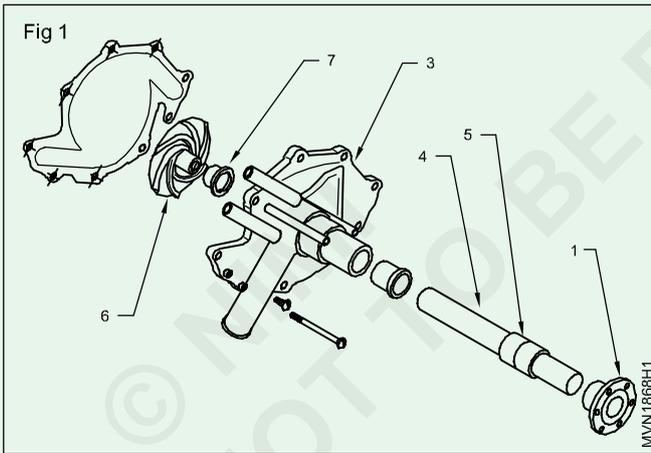
**सामग्री/अवयव (Material/component)**

- ट्रे -1 No.
- कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
- रेडियेटर - आवश्यकतानुसार
- शीतलक - आवश्यकतानुसार
- ग्रीस - आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : पानी पंप को हटाना**

1 वाटर पंप के पुली हब को लॉक करें (1) (Fig 1)।



2 वाटर पंप पुली हब नट (8) निकालें (Fig 2)

3 वाटर पंप चरखी हब निकालें। एक खींचने वाले का प्रयोग करें।

4 वाटर पंप के पीछे के कवर को हटा दें, यदि प्रदान किया गया हो।

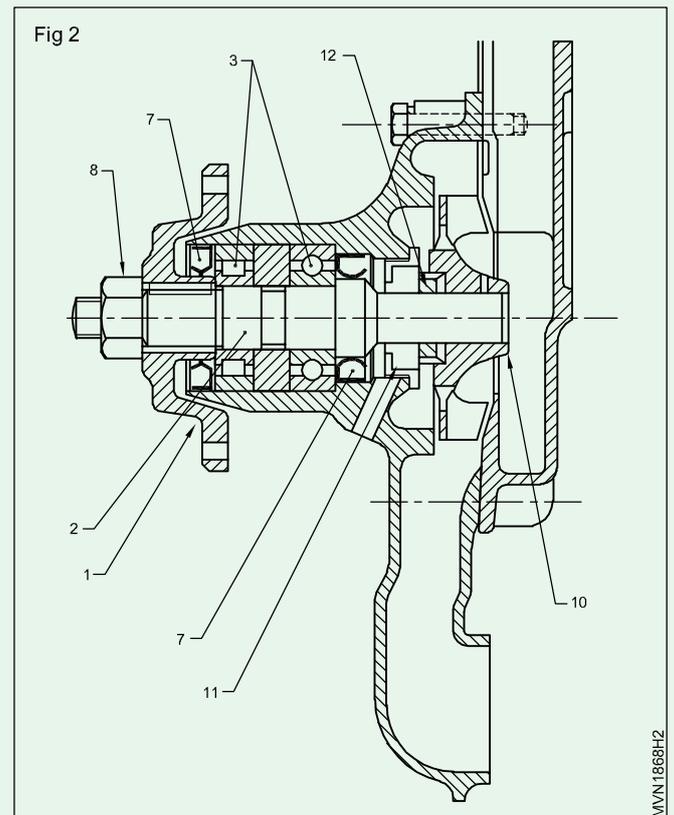
5 तेल सील धारक को खोलना और तेल सील शिम और गैसकेट को हटा दें।

6 वाटर पंप हाउसिंग (3) को सपोर्ट पर रखें और वाटर पंप शाफ्ट (4) को इम्पेलर (6) से बेयरिंग असेंबली (5) के साथ दबाएं।

7 ढांचे से भीतरी तेल की सील (7) को हटा दें।

8 पानी पंप शाफ्ट को ट्यूब पर रखें, आंतरिक असर की आंतरिक दौड़ का समर्थन करते हुए, शाफ्ट के तने के अंत को ऊपर की ओर रखें।

9 शाफ्ट के धागों को नुकसान से बचाने के लिए शाफ्ट के थ्रेडेड सिरे पर नट को ठीक करें।



- 10 शाफ्ट को तब तक दबाएं/टैप करें जब तक कि बेयरिंग अपनी सीट से पानी पंप शाफ्ट से बाहर न आ जाए।
- 11 ड्रिफ्ट और हथौड़े की सहायता से बेयरिंग की बाहरी दौड़ को आवास से हटा दें।

- 12 इंपेलर (10) से रबर स्लीव के साथ इंसर्ट (12) निकालें।
- 13 वाटर पंप हाउसिंग से पानी की सील (11) को हटा दें।

### टास्क 2 : पानी पंप को नष्ट करना

किसी भी दरार/क्षति के लिए निम्नलिखित भागों का निरीक्षण करें।

- 1 वाटर पंप शाफ्ट
- 2 असर
- 3 पानी की मुहर
- 4 प्ररित करनेवाला
- 5 वाटर पंप आवास
- 6 मोड़ के लिए पानी पंप शाफ्ट की जाँच करें
- 7 होसेस और इंजन ड्राइव बेल्ट

### टास्क 3 : वाटर पंप को असेंबल करना

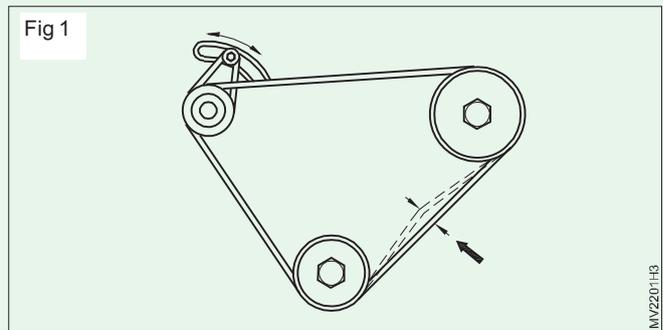
- 1 वाटर पंप शाफ्ट पर बीयरिंग दबाएं।
- 2 शाफ्ट पर वाटर पंप पुली हब दबाएं।
- 3 वाटर पंप आवास में तेल सील फिट करें; एक बहाव का प्रयोग करें।
- 4 वाटर पंप आवास में पानी की सील फिट करें; एक बहाव का प्रयोग करें।
- 5 पंप हाउसिंग में शाफ्ट असेंबली को दबाएं।
- 6 वाटर पंप आवास को उल्टा करें और पानी पंप शाफ्ट पर प्ररित

करनेवाला दबाएं।

- 7 वाटर पंप शाफ्ट को घुमाएं और जांच लें कि प्ररित करनेवाला पानी पंप आवास को नहीं छूता है। यदि प्ररित करनेवाला पानी पंप आवास को छूता है, तो उसे बदल दें।
- 8 एक नए गैसकेट के साथ पिछला कवर फिट करें।
- 9 फ्री रोटेशन के लिए वाटर पंप शाफ्ट की जांच करें।
- 10 वाटर पंप चरखी और पंखे को ठीक करें
- 11 पंखे और वाटर पंप चरखी की जकड़न सुनिश्चित करें।

### टास्क 4 : रिफिटिंग और परीक्षण

- 1 पंप गैसकेट के दोनों ओर ग्रीस लगाएं
- 2 वाटर पंप और इंजन के बीच गैसकेट को ठीक करें
- 3 वाटर पंप माउंटिंग बोल्ट को ठीक करें और माउंटिंग की निर्दिष्ट मजबूती सुनिश्चित करें
- 4 पंखे की बेल्ट और रेडियेटर होसेस कनेक्ट करें।
- 5 बैटरी नकारात्मक टर्मिनल को डिस्कनेक्ट करें
- 6 बढ़ते हुए अल्टरनेटर को ढीला करें
- 7 लिंक ब्रैकेट पर नट्स को ढीला करें (Fig 1)
- 8 ड्राइव और ड्राइवर पुली व्हील का निरीक्षण करें
- 9 साइड वे मूवमेंट और बेयरिंग फ्री रोटेशन चेक करें।
- 10 अत्यधिक पहनने और दरारों के लिए बेल्ट की जांच करें।



- 11 सही आकार और प्रतिस्थापन बेल्ट के प्रकार का चयन करें
- 12 इसकी तुलना नई पट्टी से करें।

**नोट: पुरानी बेल्ट उपयोग में खिंची हुई हो सकती है।**

- 13 न्यू बेल्ट स्थापित करें और सुनिश्चित करें कि यह खांचे में ठीक से बैठा है

- 14 सुनिश्चित करें कि खींचने वाले खांचे में चौड़ाई और चौकोर रूप से सरिखित है (यदि यह सही ढंग से सरिखित नहीं है तो बेल्ट को एड़ी में चरखी द्वारा फेंक दिया जाएगा)
- 15 अल्टरनेटर को उपयुक्त लीवर से इंजन से दूर तब तक धकेलें जब तक कि सही तनाव प्राप्त न हो जाए
- 16 सिफारिश के अनुसार इसे टेंशन गेज से जांचें
- 17 अल्टरनेटर माउंटिंग और ब्रैकेट-नट या बोल्ट को कस लें
- 18 बैटरी के निगेटिव टर्मिनल कनेक्ट करें
- 19 इंजन शुरू करें और बेल्ट का निरीक्षण करें और सुनिश्चित करें कि यह उचित तनाव के साथ बैठा है।
- 20 यदि आवश्यक हो, तो इंजन ड्राइव बेल्ट तनाव को फिर से समायोजित करें।
- 21 रेडियेटर में कूलेंट भरें
- 22 इंजन चालू करें और वाटर पंप से शोर की जांच करें
- 23 सुनिश्चित करें कि वाटर पंप से कोई शोर और रिसाव न हो

-----

क्र.सं.	जॉब	वर्क	टिप्पणी
1	विद्युत प्रणाली डायनेमो	डाइनेमो	
2	स्नेहन प्रणाली		
3	शीतलन प्रणाली		
4	ब्रेक सिस्टम		
5	संचालन प्रणाली		
6	ट्रांसमिशन सिस्टम		

ऑयल फ़िल्टर बदलें और इंजन ऑयल बदलें (Replace oil filter and change the engine oil)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

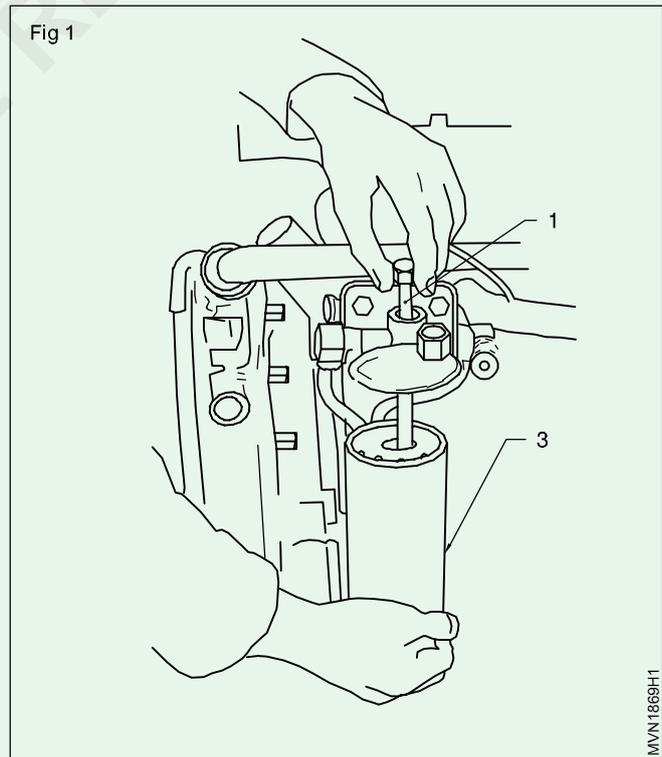
- इंजन का ऑयल बदलें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• ट्रे	- 1 No.
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• कॉटन वेस्ट / बनियान क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी-सिलेंडर डीजल इंजन	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
		• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
		• ल्यूब तेल जैसा कि द्वारा निर्धारित किया गया है निर्माता, फ़िल्टर तत्व -	- आवश्यकतानुसार

प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 इंजन शुरू करें और ऑपरेटिंग तापमान तक गर्म करें।
- 2 इंजन बंद करें।
- 3 इंजन ऑयल डिप स्टिक को खोल दें।
- 4 तेल के स्तर और स्थिति की जांच करें (डिप स्टिक का उपयोग करके)।
- 5 यदि इंजन ऑयल का रंग भूरा या काला, कीचड़ या दूषित हो गया हो तो इंजन ऑयल और फिल्टर को बदल दें।
- 6 पैन ड्रेन प्लग को खोल दें और तेल को पूरी तरह से निकाल दें।
- 7 कटोरे में तेल फिल्टर बदलें (Fig 1)। सुनिश्चित करें कि वॉशर और स्प्रेग सही स्थिति में लगे हैं।
- 8 ड्रेन प्लग गैस्केट वॉशर की जाँच करें और क्षतिग्रस्त पाए जाने पर इसे बदल दें।
- 9 निर्माता द्वारा अनुशंसित तेल के सही ग्रेड के साथ इंजन तेल को फिर से भरें।
- 10 रिफिलिंग करते समय डिप स्टिक से तेल के स्तर की जांच करें जब तक कि तेल का स्तर स्तर के निशान तक न पहुंच जाए।
- 11 तेल भरने वाली कैप को फिर से लगाएँ।
- 12 इंजन शुरू करें और वार्म अप करें।
- 13 नाली प्लग और फिल्टर के माध्यम से तेल रिसाव की जाँच करें; लीकेज पाए जाने पर लीकेज को ठीक कराएँ।
- 14 इंजन बंद करें और डिप स्टिक से तेल के स्तर की जांच करें। यदि आवश्यक हो तो टॉप-अप तेल जब तक तेल का स्तर डिप स्टिक पर अधिकतम निशान तक न पहुंच जाए।

- 15 इंजन शुरू करें और तेल के दबाव को 600 से 700 RPM, 1000 RPM, 1500 RPM की निष्क्रिय गति से देखें। और 2500 RPM टैकोमीटर की मदद से इंजन की गति का निरीक्षण करें और सभी रीडिंग को नोट करें और निर्माता के विनिर्देशों के साथ उनकी तुलना करें।



ओवरहाल तेल पंप, तेल पाइप लाइन, कूलर तेल, एयर क्लीनर और तेल दबाव राहत वाल्व समायोजित करें (Overhaul oil pump, oil pipe line, oil cooler, air cleaner and adjust oil pressure relief valve)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- तेल पंप को डिस्मैंटल करें।
- मंजूरी की जाँच करें और खेल समाप्त करें।
- तेल पंप को इकट्ठा करो।
- सेवा तेल कूलर।
- तेल दबाव राहत वाल्व समायोजित करें।
- सर्विस एयर क्लीनर (शुष्क प्रकार)।
- सर्विस एयर क्लीनर (द्रव्य प्रकार)।
- सर्विस चार्ज एयर कूलर।
- क्लियरेंस और इन्ड प्ले की जांच।
- करेक्लियरेंस और इन्ड प्ले की जांच करे।

### आवश्यकताएँ (Requirements)

#### औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)

- ट्रेनी टूल किट -1 No.
- बॉक्स स्पैनर सेट -1Set.
- फीलर गेज, पुलर -1 No.
- स्ट्रेट एज -1 No.

#### उपकरण/मशीन (Equipment/machine)

- मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन -1 No.

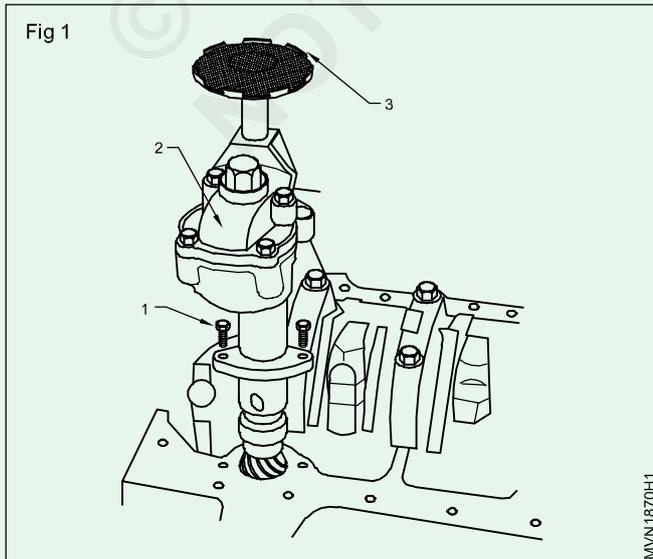
#### सामग्री/अवयव (Material/component)

- ट्रे -1 No.
- कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
- रेडियेटर - आवश्यकतानुसार
- लुबे ऑयल - आवश्यकतानुसार
- ऑयल फिल्टर - आवश्यकतानुसार
- एयर क्लीनर फिल्टर - आवश्यकतानुसार

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

#### टास्क 1 : ऑयल पंप को हटाना

1 तेल नाबदान निकालें।



2 ऑइल पंप माउंटिंग बोल्ट्स/नट्स को हटा दें (1) (Fig 1)।

3 तेल पंप (2) को छलनी (3) के साथ बाहर निकालें।

4 स्ट्रेनर असेंबली (3) को पंप से हटा दें।

5 तेल पंप के अंत कवर को हटा दें (4) (Fig 2)।

6 पंप कवर पैकिंग निकालें (5)।

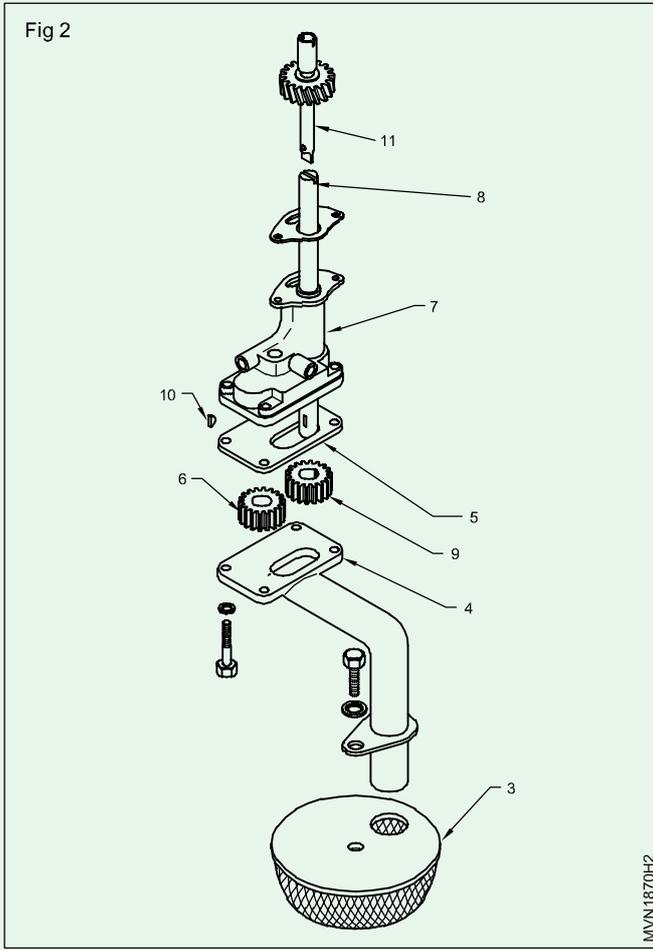
7 आइडलर गियर (6) को ऑइल पम्प हाउसिंग (7) से हटा दें।

8 शाफ्ट (8) के साथ ड्राइविंग गियर (9) निकालें।

9 ड्राइव शाफ्ट से ड्राइविंग गियर को बाहर निकालें।

10 ड्राइविंग शाफ्ट से वुड्रूफ की (10) निकालें।

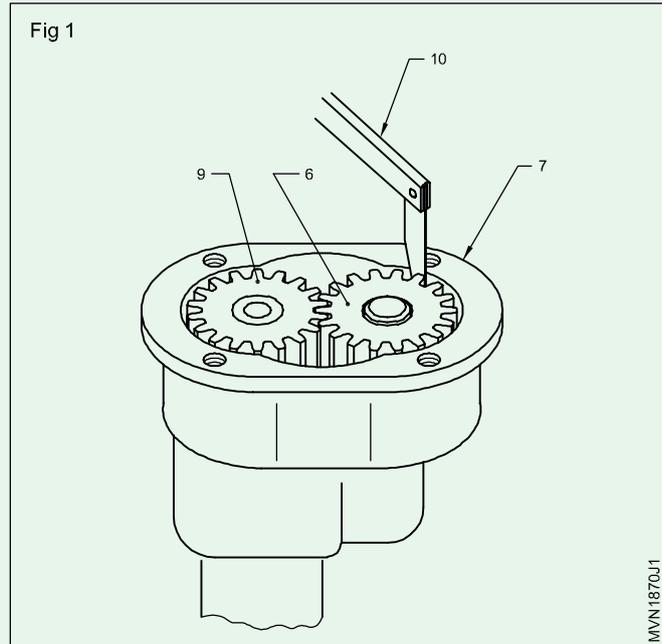
11 पुलर का उपयोग करके ड्राइविंग गियर को हटा दें।

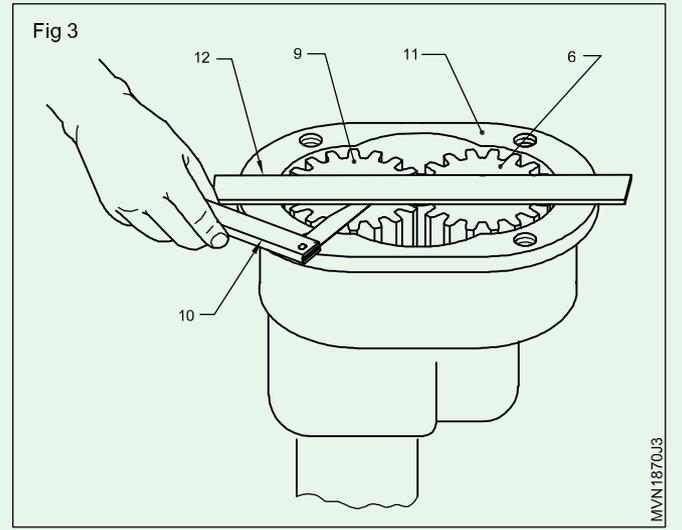
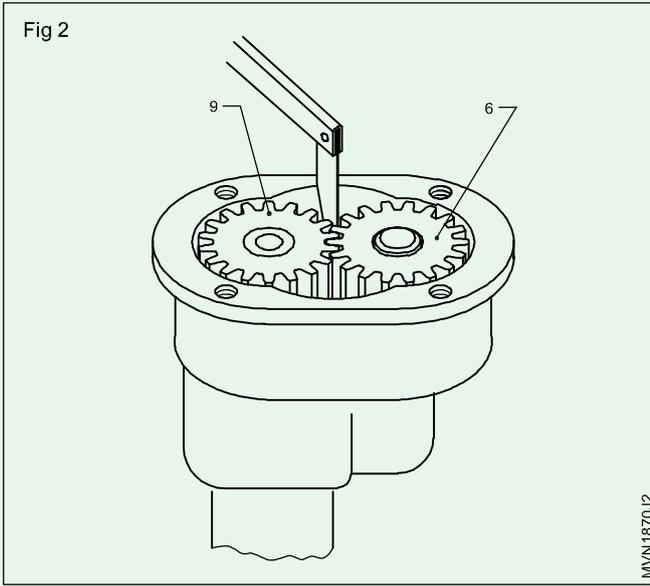


## टास्क 2 : सफाई और निरीक्षण

- 1 सभी पार्ट्स को मिट्टी के तेल से साफ करें।
- 2 सक्शन पाइप को संपीड़ित हवा से साफ करें।
- 3 गड्ढे और क्षति के लिए गियर और शाफ्ट का निरीक्षण करें।
- 4 स्कोरिंग अंक के लिए तेल पंप आवास और कवर की संपर्क सतह की दृष्टि से जांच करें।
- 5 ऑयल पंप हाउसिंग (7) और गियर दांतों के बीच रेडियल क्लियरेंस को फीलर गेज (10) (चित्र 1) से जांचें।
- 6 ऑइल पंप गियर्स के बीच बैकलैश की जाँच करें (9 .)
- 7 एक सीधे किनारे (12) और फीलर गेज (10) (Fig 3) का उपयोग करके तेल पंप आवास सतह (11) से गियर (6 और 9) की गहराई की जाँच करें।
- 8 क्षति और रुकावट के लिए छलनी की स्थिति की जाँच करें और छलनी की रुकावट को साफ करें।
- 9 दरारें, क्षति और रुकावट के लिए चूषण पाइप की जाँच करें और हवा के दबाव के माध्यम से रुकावट को साफ करें।

10 यदि तेल प्रवाह पाइप और यूनिटों में कोई क्षति / दरार है तो इसे बदलें या मरम्मत करें ।



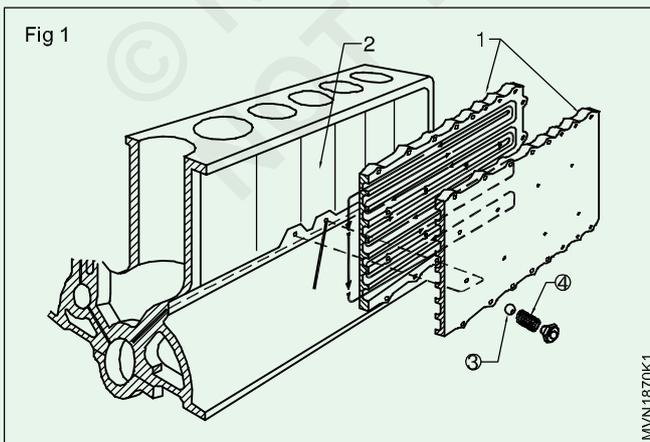


### टास्क 3 : तेल पंप को असेंबल करना

- 1 प्रेस का उपयोग करके नई वुडरूप कुंजी के साथ ड्राइविंग शाफ्ट (8) पर ड्राइविंग गियर (9) को ठीक करें।
- 2 ड्राइविंग गियर (9) को शाफ्ट (8) के साथ पंप हाउसिंग (7) में रखें।
- 3 चालित गियर (6) को पंप हाउसिंग में स्पिंडल पर रखें।
- 4 पंप हाउसिंग पैकिंग रखें और छिद्रों को सरेखित करें।
- 5 पंप कवर रखें, छिद्रों को सरेखित करें और पंप कवर बोल्ट को कस लें।
- 6 गियर्स के फ्री रोटेशन की जांच करें।
- 7 सक्शन स्ट्रेनर फिट करें (3)।
- 8 क्रैंककेस में तेल पंप डालें।
- 9 बढ़ते बोल्ट को निर्दिष्ट टोक तक कस लें।
- 10 एक नए गैसकेट के साथ तेल नाबदान स्थापित करें।
- 11 अनुशासित तेल को सही स्तर तक नाबदान में भरें।
- 12 इंजन शुरू करें।
- 13 विभिन्न आरपीएम पर तेल के दबाव को नोट करें और निर्माता के विनिर्देशों के साथ उनकी तुलना करें।

### टास्क 4 : तेल कूलर की सर्विसिंग

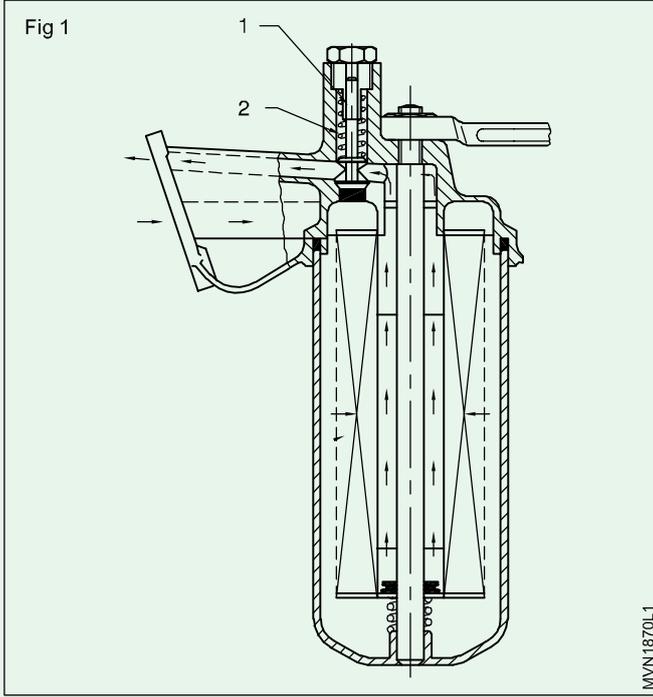
- 1 इंजन ब्लॉक (2) (Fig 1) से ऑयल कूलर (1) निकालें।



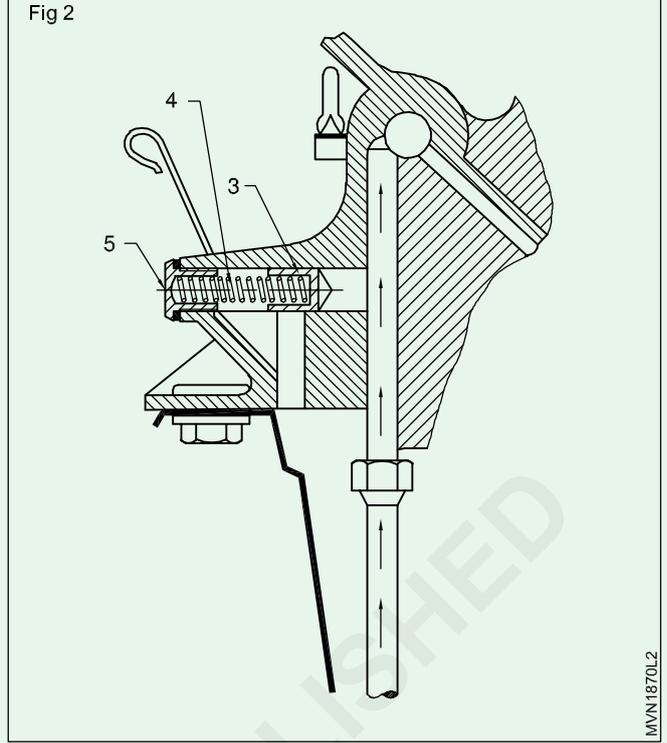
- 2 पास वाल्व (3) और स्प्रिंग (4) द्वारा निकालें।
- 3 तेल कूलर को मिट्टी के तेल और संपीड़ित हवा से साफ करें।
- 4 तेल कूलर में दरार के लिए जाँच करें।
- 5 बायपास वाल्व बॉल (3) चेक करें। यदि आवश्यक हो तो बाईपास वाल्व बॉल को बदलें।
- 6 बाईपास वाल्व स्प्रिंग (4) मुक्त लंबाई और तनाव की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो स्प्रिंग बदलें।
- 7 तेल कूलर के दोनों हिस्सों के बीच में ग्रीस की सहायता से गैसकेट और वॉशर को ठीक करें और स्कू को ठीक करें।
- 8 सिलेंडर ब्लॉक (2) पर गैसकेट को ठीक करें।
- 9 ऑइल कूलर को फिट करें और सभी स्कू को अनुशासित टॉर्क पर सही क्रम में कस लें।
- 10 बाईपास वाल्व बॉल, स्प्रिंग को फिट करें और वॉशर के साथ रिटेनिंग नट को कस लें।

## टास्क 5 : आयल प्रेशर रहित वाल्व को समायोजित करें

1 फिल्टर हेड से बायपास वाल्व (1) (Fig 1) निकालें।



- 2 ऑइल प्रेशर रिलीफ वॉल्व क्लोजिंग प्लग निकालें (5)।
- 3 ऑयल प्रेशर रिलीफ वाल्व (3) और प्रेशर स्पिंग (4) (Fig 2) को हटा दें।
- 4 क्रैंक केस के ऑइल प्रेशर रिलीफ वॉल्व सीटिंग एरिया को देखने के लिए देखें।
- 5 क्षति और तनाव के लिए फिल्टर बायपास वाल्व स्पिंग की जाँच करें।
- 6 फिल्टर बायपास वॉल्व सीटिंग एरिया में खड़े होने/स्कोरिंग के लिए जांच करें।
- 7 बायपास वाल्व को उसकी सीट पर फिल्टर हेड पर रखें।
- 8 स्पिंग को बायपास वाल्व के ऊपर रखें।
- 9 बायपास वाल्व होल्डर को कस लें।

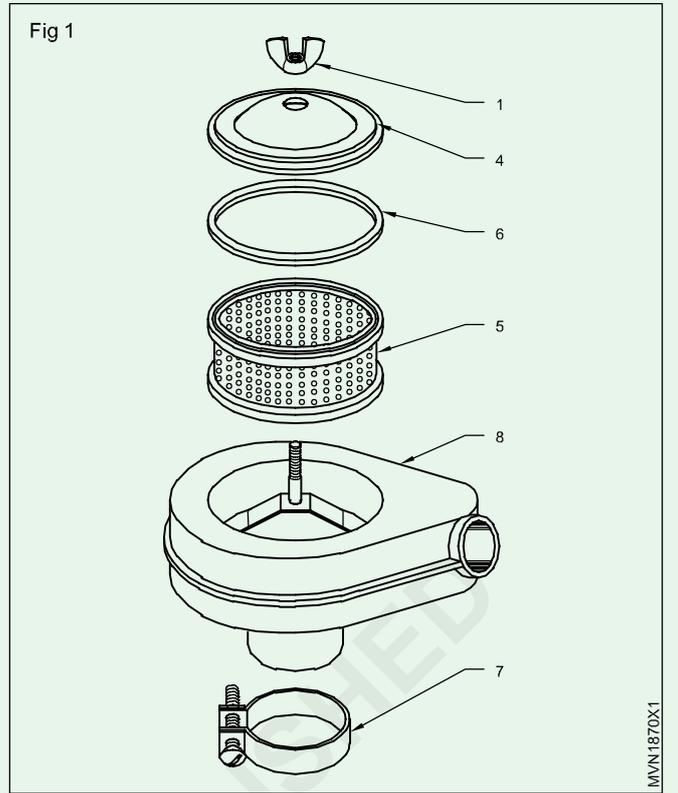


- 10 क्रैंक केस में ऑयल प्रेशर रिलीफ वॉल्व और स्पिंग को उसके बैठने की जगह पर रखें।
- 11 दबाव समायोजन पेंच को कस लें।
- 12 क्लोजिंग प्लग को कस लें।
- 13 इंजन शुरू करें और वार्म अप कराये।
- 14 फिल्टर किनारे, बायपास वाल्व, सेंटर बोल्ट और पाइप कनेक्शन से तेल के रिसाव की जांच करें।
- 15 तेल के दबाव नापने का यंत्र पर तेल के दबाव की जाँच करें।
- 16 यदि आवश्यक हो तो रिलीफ वाल्व स्पिंग टेंशन को समायोजित करके इसे ठीक करें। तेल के दबाव को बढ़ाने के लिए, दबाव समायोजन पेंच को कस लें और तेल के दबाव को कम करने के लिए समायोजन पेंच को ढीला करें।

## टास्क 6 : सर्विस एयर क्लीनर (शुष्क प्रकार)

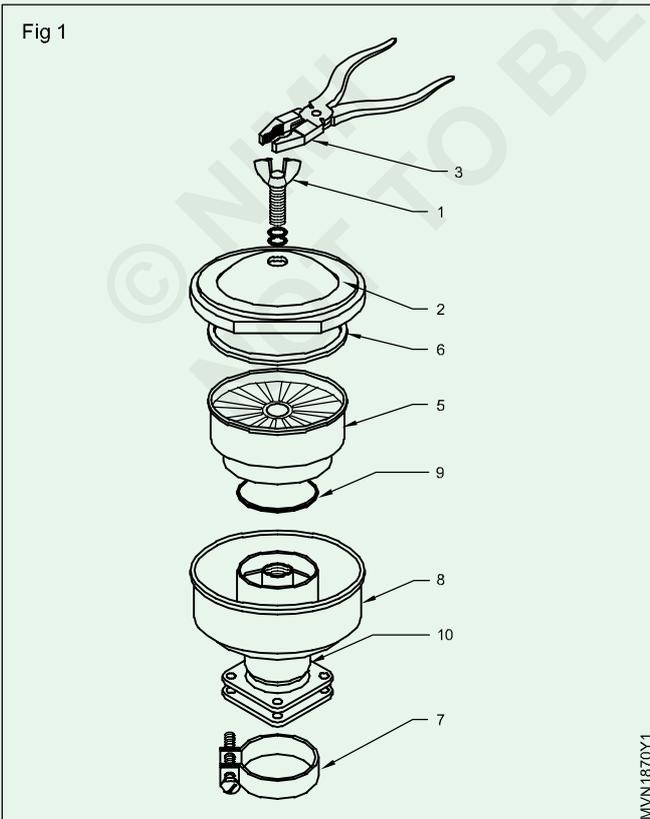
- 1 बोनट खोलें।
- 2 एयर क्लीनर के बोल्ट या विंग-नट (1) को स्पैनर या प्लायर की मदद से खोल दें (Fig 1)।
- 3 फिल्टर तत्व (5) और गैसकेट (6) के साथ शीर्ष कवर (4) निकालें।
- 4 नट/फिक्सिंग क्लिप को ढीला करें (7) एयर क्लीनर को इनलेट मैनिफोल्ड पर फिक्स करना।
- 5 एयर क्लीनर के बॉटम केस (8) को हटा दें।
- 6 एयर क्लीनर हाउसिंग को साफ करें और कपड़े से ढक दें।
- 7 फिल्टर तत्व (5) का निरीक्षण करें। यदि यह भरा हुआ है, तो इसे बदल दें।
- 8 संपीड़ित हवा से अंदर के तत्व से धूल उड़ाएं।
- 9 यदि तत्व अत्यधिक गंदा है, तो उसे घरेलू प्रकार के डिटरजेंट से धो लें
- 10 धोने के बाद, डिटरजेंट को तत्व से बाहर निकाल दें और इसे पूरी तरह से सुखा लें

- 11 क्षति के पंचर के लिए साफ किए गए तत्व (5) की दृष्टि से जांच करें। पंचर या क्षतिग्रस्त पाए जाने पर त्यागें।
- 13 नए या पुराने तत्व (5) को निचले आवास(House) (8) में रखें।
- 14 तत्व (5) पर प्लास्टिक गैसकेट रिंग (6) लगाएं।
- 15 शीर्ष आवरण (4) को तत्व (5) पर रखें।
- 16 विंगनट (1) को सरौता की सहायता से कस लें।
- 17 सुचारू रूप से चलने के लिए इंजन शुरू करके एयर क्लीनर का परीक्षण करें।



#### टास्क 7 : सर्विस एयर क्लीनर

- 1 वाहन का बोनट खोलें।
- 2 बोल्ट या विंग-नट (1) को शीर्ष कवर (2) पर हाथ या सरौता (3) (Fig 1) से खोल दें।
- 3 तत्व (5) और गैसकेट (6 और 9) के साथ शीर्ष कवर (2) को हटा दें।



- 4 एयर क्लीनर के निचले हिस्से (10) के नट/फिक्सिंग क्लिप (7) को ढीला करें।
- 5 इनलेट मैनिफोल्ड या कार्बरेटर से कटोरा (8) निकालें।
- 6 निचला भाग में से तेल निकाल दीजिए (8) और कीचड़ को साफ कर लीजिए।
- 7 कार्डबोर्ड के एक टुकड़े का उपयोग करके, बाहरी सामग्री के प्रवेश से बचने के लिए इनलेट मैनिफोल्ड / कार्बरेटर पर हवा के सेवन के उद्घाटन को अवरुद्ध करें।
- 8 हवा को साफ करने वाले तत्व (5) के ऊपर थोड़ा डीजल/मिट्टी का तेल डालें। इसे लंबवत स्थिति में रखें। तत्व को हाथ से घुमाएँ और तब तक हिलाएँ जब तक कि सारी धूल तेल में समा न जाए। इस्तेमाल किए गए तेल को छान लें। प्रक्रिया को तब तक दोहराएँ जब तक कि तार की जाली से सारी धूल या गंदगी न निकल जाए।
- 9 विपरीत दिशा से तार की जाली पर कम दबाव में संपीड़ित हवा को उड़ाएँ और तत्व को सुखाएँ।
- 10 एयर क्लीनर के बॉटम केस (कटोरा) (8) को डीजल/मिट्टी के तेल से साफ करें और साफ कपड़े से पोंछ लें।
- 11 धूल के नुकसान और दबने के लिए फिल्टर तत्व और तार की जाली की जाँच करें। यदि क्षतिग्रस्त है, तो एक नए के साथ बदलें।
- 12 गैसकेट रिंग (6) की जाँच करें और इसे साफ करें; यदि क्षतिग्रस्त हो तो गैसकेट रिंग को बदलें।

13 टॉप कवर माउंटिंग बोल्ट्स/विंग-नट (1) के थ्रेड्स की जांच करें।

14 क्षति के लिए एयर क्लीनर बाउल (निचला केस) की जांच करें।

15 कटोरी (निचला भाग) को इंजन पर कई गुना या कार्बुरिटर पर क्लिप के फिक्सिंग नट या बोल्ट (7) को कस कर माउंट करें।

16 एयर क्लीनर बाउल/आवास को तेल स्तर के निशान तक साफ, अनुशंसित तेल के साथ फिर से भरें।

17 गैसकेट (9) रखें और फिल्टर तत्व (5) को हाउसिंग बाउल (8) में स्थापित करें।

#### टास्क 8 : सर्विसिंग चार्ज एयर कूलर (Fig 1)

1 1 बोल्ट को हटाकर साइड या रेडियेटर के सिर पर लगे चार्ज एयर कूलर को हटा दें।

2 L.H.S और R.H.S दोनों से होज के पाइप कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें

3 नियंत्रित जल जेट द्वारा बाहरी पंखों को साफ करें।

4 पानी पर दबाव डालकर आंतरिक मार्ग को साफ करें और उसे सुखाएं।

5 एक छोर को अवरुद्ध करके और दूसरे छोर पर वायु दाब लगाकर रिसाव की जांच करें और CAC को पूरी तरह से पानी में डुबो दें।

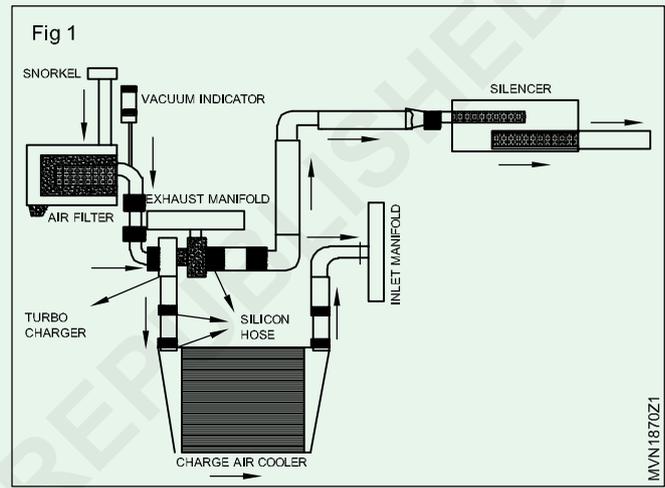
6 हवा के बुलबुले लीक करने की तलाश करें।

7 यदि कोई रिसाव है तो उसे ठीक करने के लिए निर्माता की गाइड लाइन का पालन करें।

8 यदि वेल्डेड जोड़ों से रिसाव और गंभीर है, तो इसे बदलना पड़ सकता है।

9 साफ और परीक्षित CAC को रिफिट करें और सिलिकॉन होसेस को कनेक्ट करें।

**CAC एल्युमिनियम से बना है और पंखों को वेल्ड किया जाता है - हैंडलिंग में पर्याप्त देखभाल की आवश्यकता होती है।**



**टर्बोचार्जर को ओवरहाल करें (Overhaul the turbocharger)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- वाहन से टर्बोचार्जर हटा दें
- टर्बोचार्जर को डिस्मैंटल करें
- दोषपूर्ण भागों को साफ, बदलें या मरम्मत करें
- टर्बोचार्जर को इकट्ठा करें और जांचें
- वाहन पर टर्बोचार्जर रिफिट करें और इंजन
- शुरू करें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)**

- ट्रेनी टूल किट -1 No.
- सर्किल प्लायर -1 No.
- बॉक्स स्पैनर -1 No.
- डायल गेज -1 No.
- टॉर्क रिच -1 No.
- प्लास्टिक मैलेट -1 No.

**उपकरण/मशीन (Equipment/machine)**

- कार्य बेंच -1 No.
- टर्बोचार्जर -1 No.

**सामग्री/अवयव (Material/component)**

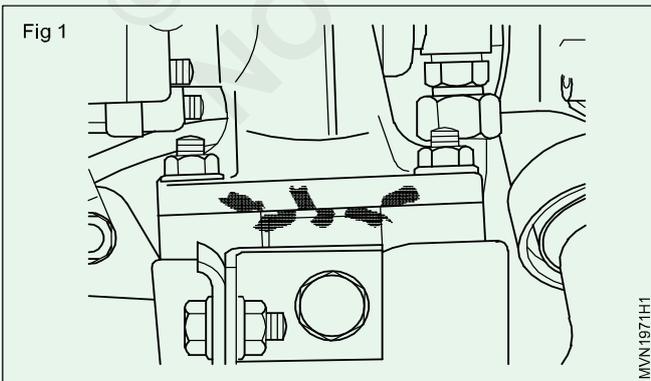
- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
- कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- एंटी कर्रोसीव सोल्युशन - आवश्यकतानुसार
- क्लीनिंग ब्रश - 1 No.
- टर्बोचार्जर सहायक उपकरण - आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

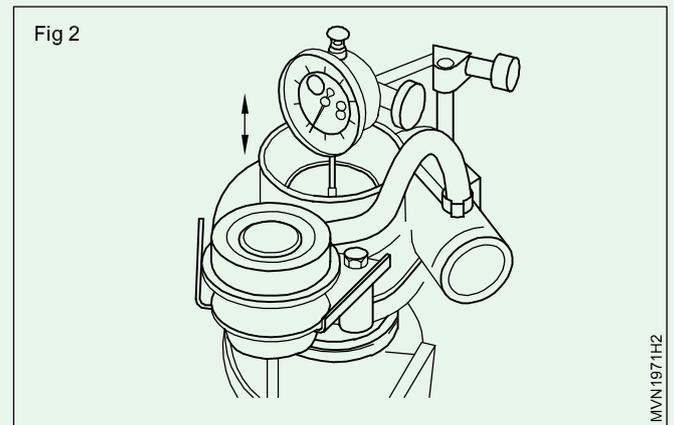
**निष्कासन (Removal)**

- 1 वाहन को समतल सतह पर पार्क करें।
- 2 सुनिश्चित करें कि इंजन ठंडा है। हुड खोलें और बैटरी केबल्स को हटा दें।
- 3 होज पाइप के कंप्रेसर साइड होज़ क्लैप को हटा दें।
- 4 टर्बो चार्जर और एक्चुएटर के वैक्यूम कनेक्शन से तेल कनेक्शन/पाइप को डिस्कनेक्ट करें।

- 7 टूटे, मुड़े हुए या क्षतिग्रस्त कंप्रेसर व्हील ब्लेड के लिए नेत्रहीन जाँच करें।
- 8 बेयरिंग क्लीयरेंस की जाँच करें-टरबाइन होजिंग को सुरक्षित करें और डायल गेज का उपयोग करके थ्रस्ट क्लीयरेंस की जाँच करें। सुनिश्चित करें कि निकासी न्यूनतम/अधिकतम मानों के भीतर है। यदि टर्बोचार्जर को पट्टी और पुनर्निर्माण करने के लिए ओवरहाल की तुलना में अक्षीय निकासी विनिर्देश को पूरा नहीं करती है। (Fig 2)

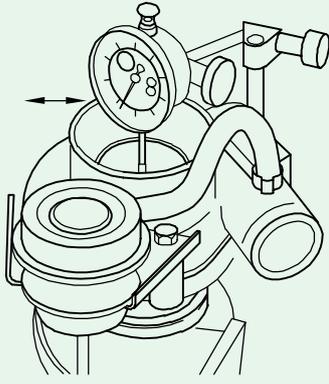


- 5 टर्बाइन साइड के माउंटिंग बोल्ट्स को हटा दें।
- 6 टर्बो चार्जर को वाहन से हटा दें और इसे वर्किंग टेबल पर रख दें (Fig 1)।



- 9 डायल गेज (Fig 3) का उपयोग करके कंप्रेसर प्रेरित करनेवाला नाक पर रीडायल आंदोलन की जाँच करें।

Fig 3



MVN1971H3

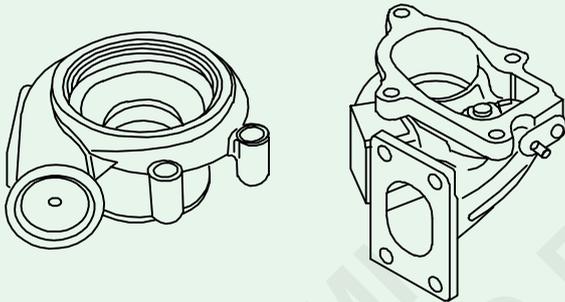
सुनिश्चित करें कि आंदोलन MIN/MAX TIR (कुल संकेतक रीडिंग) मानों के भीतर है।

यदि रेडियल मूवमेंट, टर्बो चार्जर को फिर से बनाने के लिए स्ट्रिप के ओवरहाल की तुलना में विनिर्देशों को पूरा नहीं करता है।

### निराकरण/सफाई (Dismantling/Cleaning)

10 टर्बो चार्जर की बाहरी सतह को साफ करें और दरारों और क्षति के लिए निरीक्षण करें (Fig 4)

Fig 4



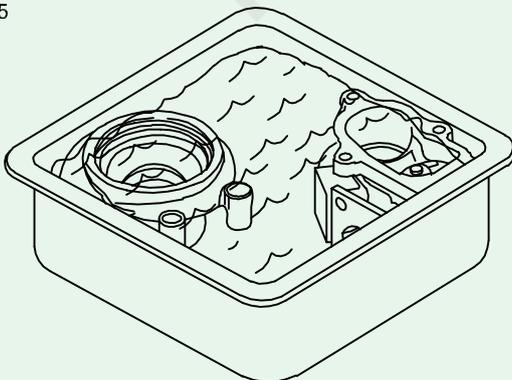
MVN1971H4

11 एक्चुएटर निकालें और ट्रे में रखें।

12 'वी' बैंड क्लैप को हटा दें और टर्बाइन बॉडी को हटा दें।

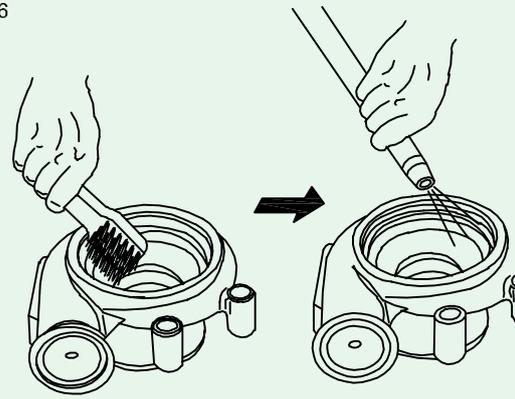
13 सर्किल निकालें और कंप्रेसर बॉडी को हटा दें।

Fig 5



MVN1971H5

Fig 6



MVN1971H6

14 इंपेलर नट्स को ढीला करके ड्राइव और चालित इंपेलर को हटा दें (Fig 5 & 6)

15 दोनों इंपेलर्स को हटाकर ट्रे में रखें (Fig 7)

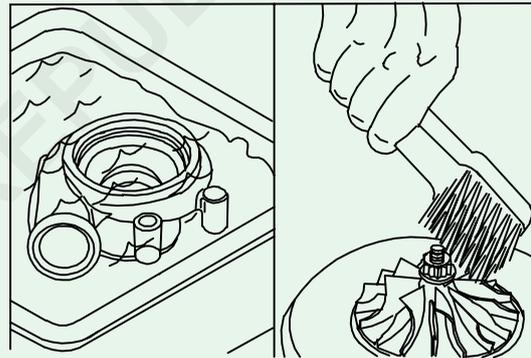
16 असर के साथ प्ररित करनेवाला शाफ्ट निकालें।

17 टर्बो चार्जर बॉडी के दोनों ओर से "O" रिंग निकालें।

18 टर्बो चार्जर बॉडी से थ्रस्ट प्लेट और "O" रिंग निकालें।

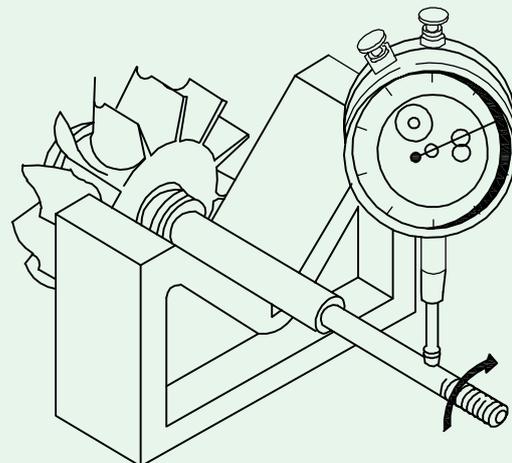
19 रबर के हिस्सों को छोड़कर उपरोक्त भागों को मिट्टी के तेल से साफ करें (Figs 7, 8 & 9)

Fig 7

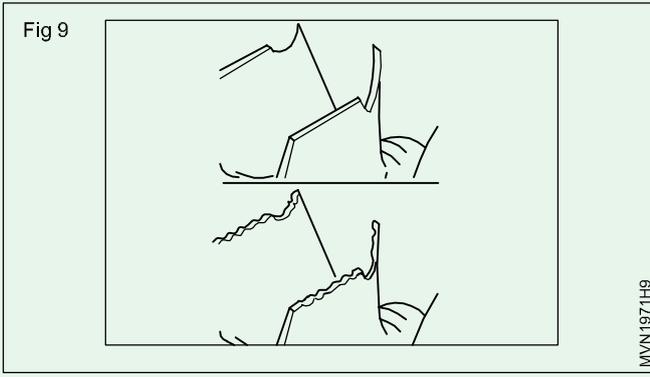


MVN1971H7

Fig 8

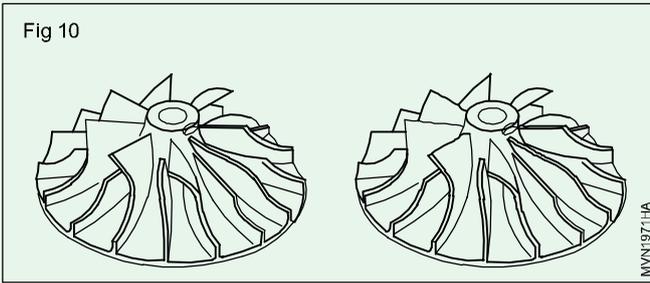


MVN1971H8



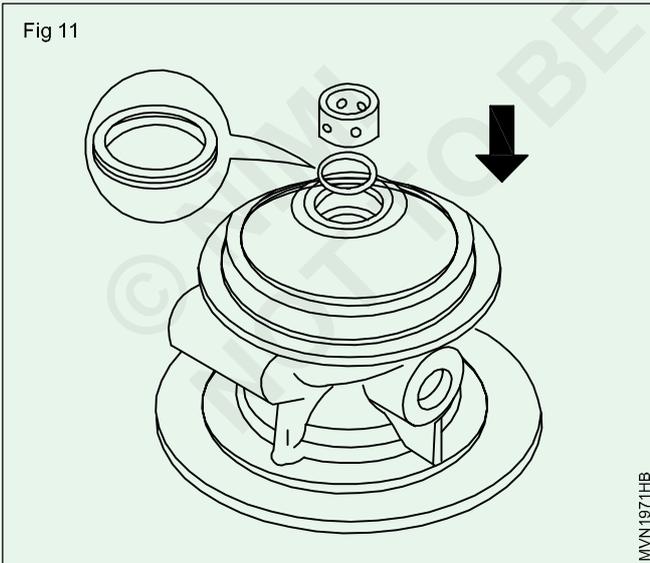
### निरीक्षण और मरम्मत (Inspection and repair)

- 20 बेयरिंग और शाफ्ट फ्री प्ले का निरीक्षण करें। (Fig 8)  
 21 दरार या आंसू के लिए रबर "O" के छल्ले की जाँच करें।  
 22 इम्पेलर्स, शाफ्ट, थ्रस्ट प्लेट दोनों की जाँच करें। (Fig 10)  
 23 यदि आवश्यक हो तो दोषपूर्ण भागों को बदलें।



### संयोजन और परीक्षण (Assembling and testing) (Fig 15)

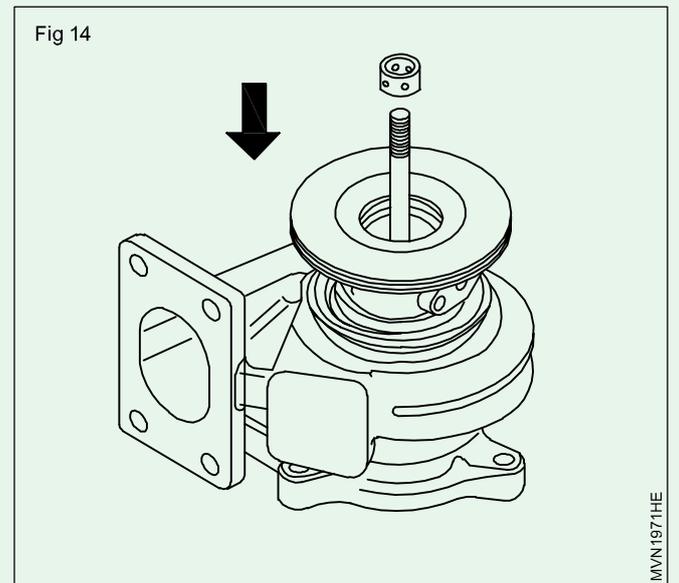
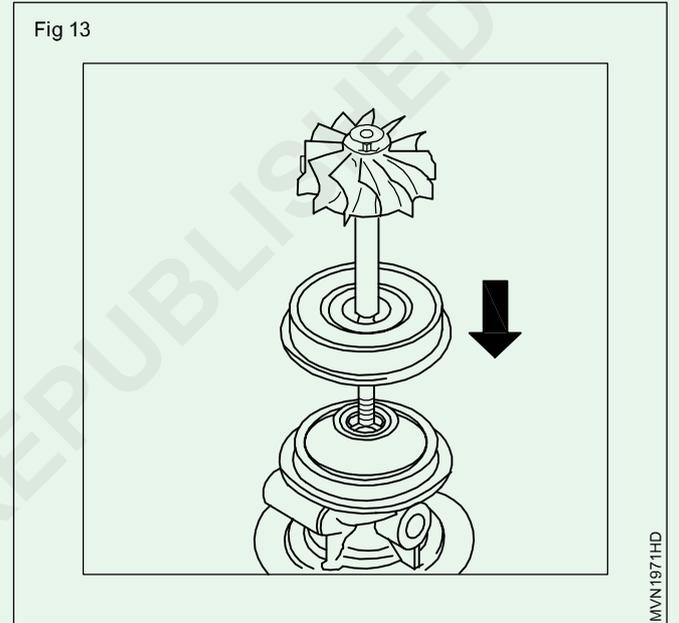
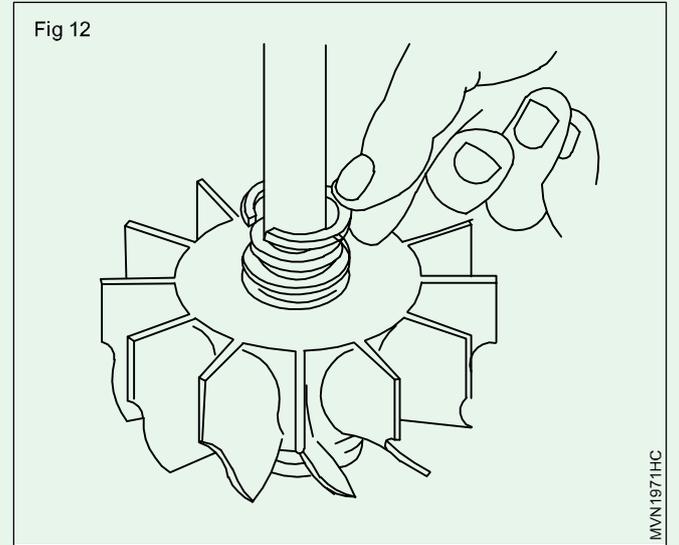
- 24 रबर "O" रिंग और थ्रस्ट वॉशर को टर्बो चार्जर बॉडी में असेंबल करें (Fig 11)



- 25 थ्रस्ट वॉशर के बाहरी सर्किल को फिट करें और बेयरिंग के साथ इम्पेलर शाफ्ट डालें (Fig 12)

- 26 दोनों इंपेलर्स को इम्पेलर रट्स से फिट करें (Fig 13)

- 27 इम्पेलर शाफ्ट फ्री-प्ले और एंड प्ले की जाँच करें और इम्पेलर फ्री मूवमेंट की जाँच करें (Fig 14)



- 28 फिट कंप्रेसर और टर्बाइन निकला हुआ किनारा क्रमशः सर्किल और "वी" बैंड क्लैप के साथ।

- 29 टर्बो चार्जर पर एक्ट्यूएटर रिफिट करें।

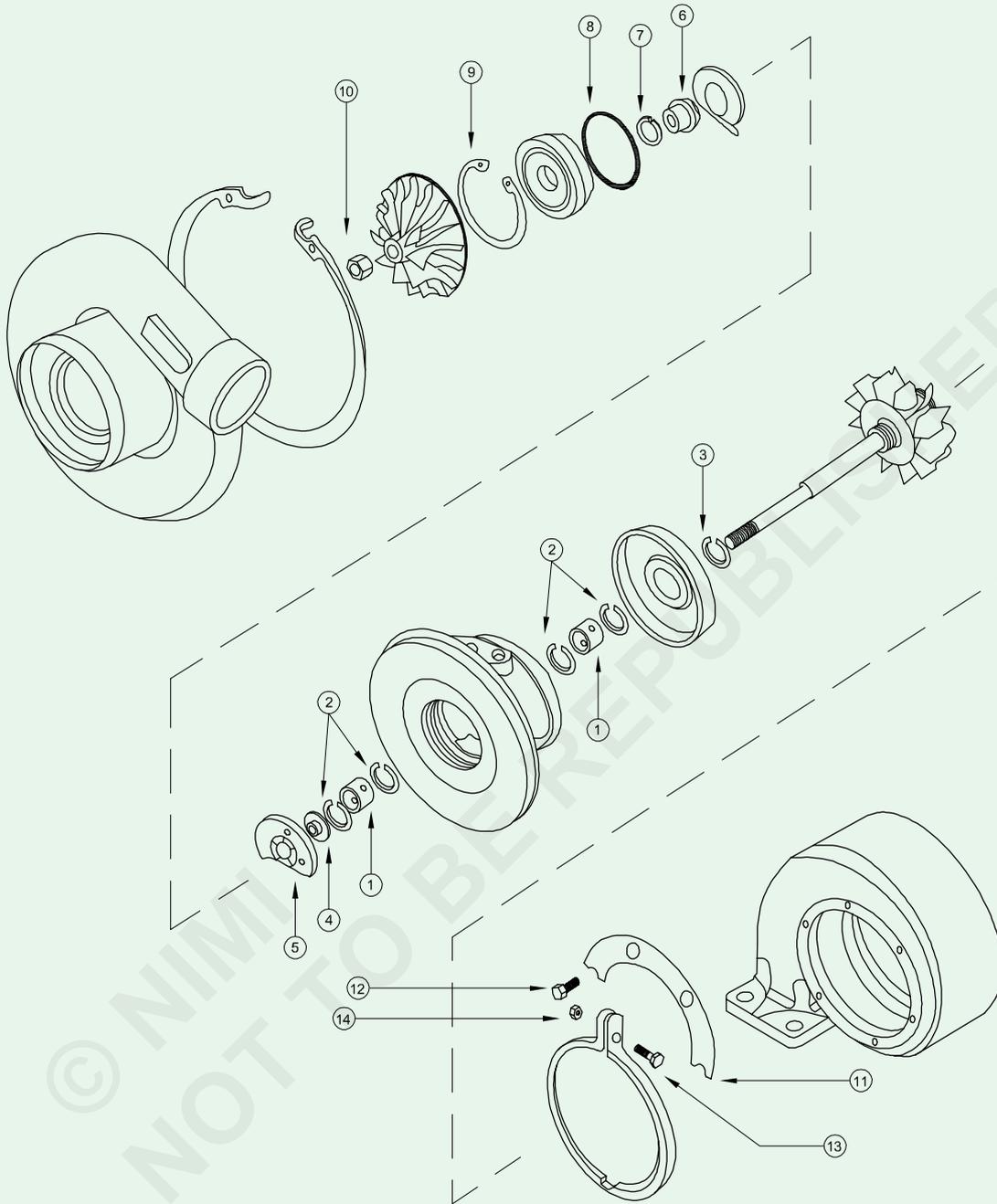
## रीफिटिंग (Refitting) (Fig 15)

30 टर्बो चार्जर को माउंट करने पर फिट करें और माउंटिंग बोल्ट को अच्छे गुना कस लें।

31 टर्बो चार्जर पर तेल पाइप को फिर से कनेक्ट करें। कंप्रेसर की तरफ होज के पाइप को कनेक्ट करें।

32 इंजन चालू करें और इंजन के ठीक से काम करने की जाँच करें।

Fig 15



MVN1971HF

इंजन में एग्जॉस्ट सिस्टम की जाँच करें (Check the exhaust system in engine)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- एक इंजन की निकास प्रणाली की जाँच करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)

औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)

- ट्रेनी टूल किट -1 No.
- बॉक्स स्पैनर सेट -1 No.

उपकरण/मशीन (Equipment/machine)

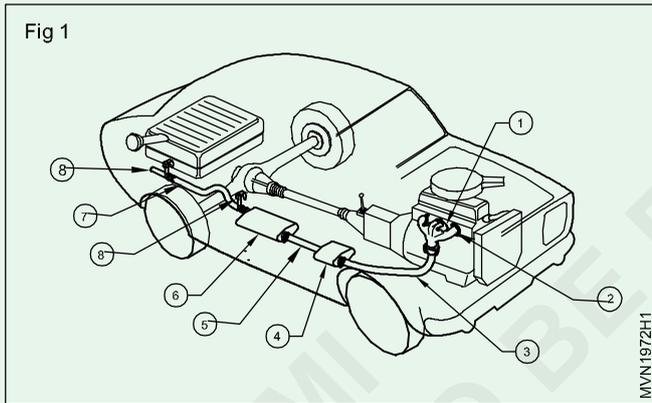
- भारी मोटर वाहन -1 No.

सामग्री/अवयव (Material/component)

- कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- ट्रे - आवश्यकतानुसार
- रेडियेटर - आवश्यकतानुसार
- पट्टा - आवश्यकतानुसार
- गैस वेल्डिंग प्लांट -1 No.
- वेल्डिंग तार - आवश्यकतानुसार

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1 : ऑफ मोड में इंजन के एग्जॉस्ट सिस्टम का परीक्षण करें (Fig 1)



1 1 एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड (1) माउंटिंग (2) जकड़न और गैसकेट रिसाव के लक्षणों की दृष्टि से जाँच करें

- 2 हीट स्ट्रैप और एग्जॉस्ट डैम्पर डैमेज की जाँच करें
- 3 डाउनपाइप कनेक्शन की जाँच करें (3) गैसकेट और निकास मैनिफोल्ड निकला हुआ किनारा के साथ बढ़ते हुए
- 4 कैटैलिटिक कन्वर्टर के दोनों साइड माउंटिंग की जाँच करें (4)
- 5 रेज़ोनेटर पाइप के बाहरी नुकसान की दृष्टि से जाँच करें (5)
- 6 मफलर माउंटिंग (6) और कनेक्शन की दृष्टि से जाँच करें
- 7 तेल पाइप के ढीले कनेक्शन की दृष्टि से जाँच करें (7)
- 8 वाहन बॉडी के साथ स्ट्रैप (8) वाले एग्जॉस्ट पाइप की दृष्टि से जाँच करें
- 9 एग्जॉस्ट सिस्टम में खराब होने वाले हिस्सों की दृष्टि से जाँच करें
- 10 एग्जॉस्ट पाइप डेंट और डैमेज की दृष्टि से जाँच करें

टास्क 2 : इंजन रनिंग मोड के एग्जॉस्ट सिस्टम की जाँच करें

- 1 इंजन स्टार्ट करें
- 2 इंजन हेड और एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड जॉइंट (गैसकेट) के बीच रिसाव की पहचान करें
- 3 उस पर साबुन के पानी का छिड़काव करके रिसाव को ठीक करें
- 4 इंजन बंद करें और ठंडा होने दें
- 5 जंग हटाने और एमरी पेपर की मदद से सतह और स्टड को हटा दें और साफ करें
- 6 एक न्यू गैसकेट रखें, इसे सरेखित करें और अनुशंसित टोक के साथ कस लें
- 7 इंजन को पुनरारंभ करें और रिसाव की जाँच करें
- 8 मफर और तेल पाइप के बीच ढीले कनेक्शन द्वारा लीक की पहचान करें
- 9 फिटिंग को हटा दें, कार्बन हटा दें, जंग लगा दें और साफ करें
- 10 आस्तीन के बीच में धातु सीलिंग यौगिक लागू करें
- 11 तेल पाइप को मिलाएं और ठीक से कस लें।
- 12 इंजन को पुनरारंभ करें और बिना शोर के इसके सुचारू रूप से चलने की जाँच करें
- 13 सुनिश्चित करें कि निकास प्रणाली में कोई निकास गैस रिसाव नहीं है।

एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड को निकालें और दोबारा लगाएं (Remove and refit exhaust manifold)

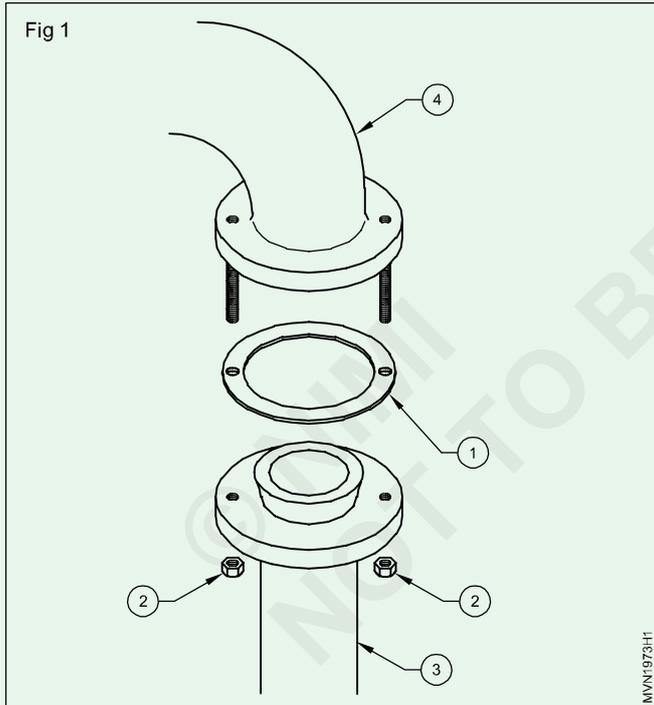
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- मैनिफोल्ड, साइलेंसर, टेल पाइप और रिफिट को हटा दें और साफ करें।

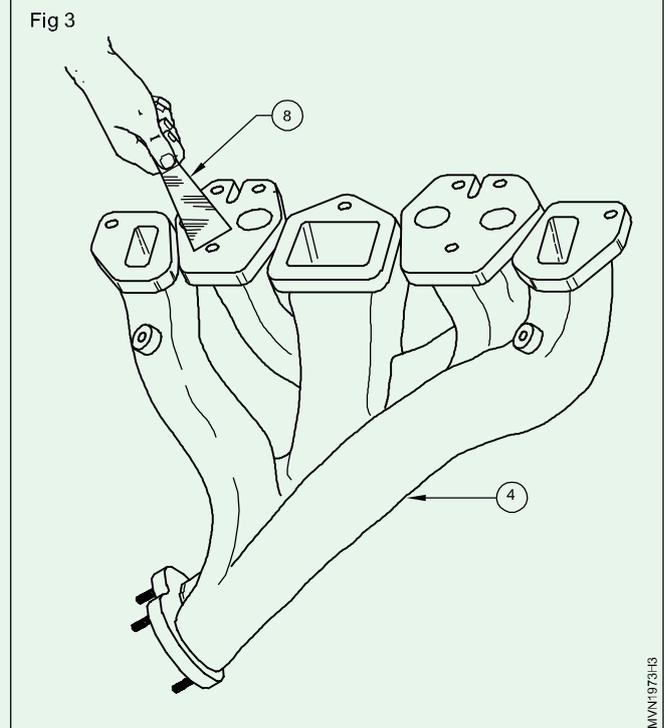
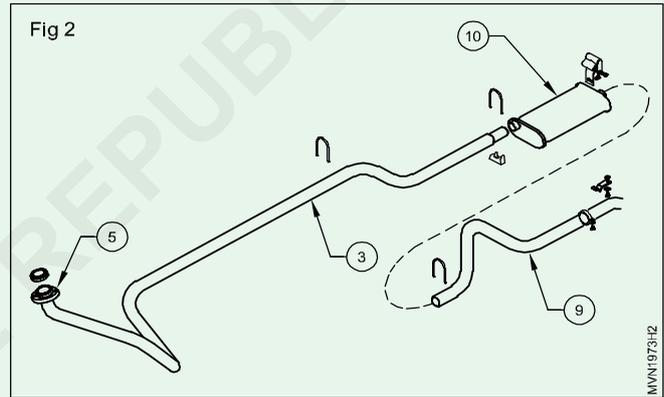
आवश्यकताएँ (Requirements)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• प्रशिक्षु टूल किट	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• खुरचनी	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
• सीधा किनारा	-1 No.	• कपड़े की सफाई	- आवश्यकतानुसार
• फीलर गेज	-1 No.	• एनर्जी पेपर	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• डीजल इंजन वाहन	-1 No.	• वायर रोप	- आवश्यकतानुसार
		• नए गार्सकेट	- आवश्यकतानुसार

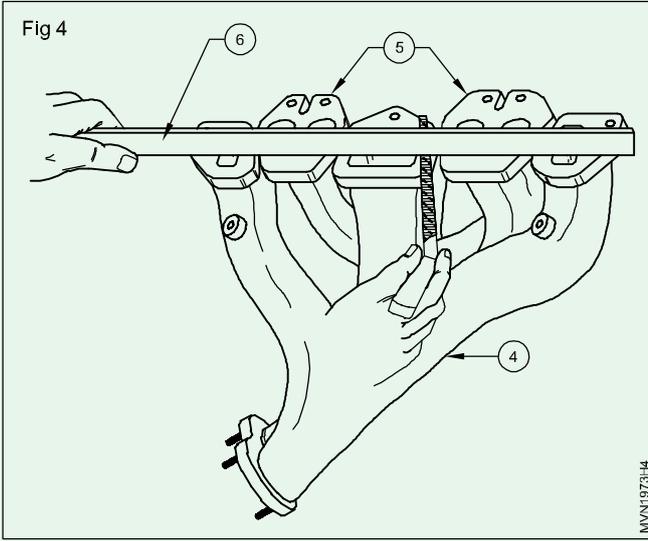
प्रक्रिया (PROCEDURE)

- 1 नट (2) को ढीला करें और एग्जॉस्ट पाइप (3) को एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड (4) से डिस्कनेक्ट करें। (Fig 1)

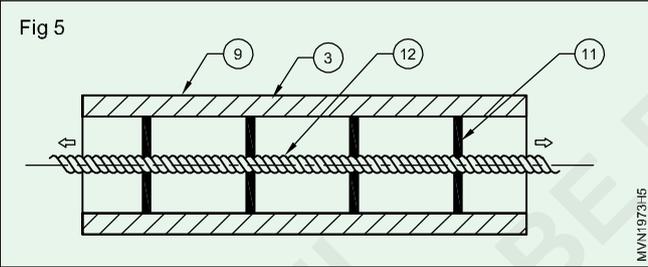


- 2 सिलिंडर हेड से एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड (4) निकालें।
- 3 क्लैप बोल्ट और नट्स को ढीला करने के बाद मफलर (10) से एग्जॉस्ट पाइप (3) और टेलपाइप (9) को डिस्कनेक्ट करें। (Fig 2)
- 4 मैनिफोल्ड के सिरों पर बढ़ते कार्बन के जमाव को एक खुरचनी (8) से हटायें। (Fig 3)
- 5 एक सीधे किनारे (6) का उपयोग करके सतह के सरिखण के लिए मैनिफोल्ड फ्लैंग्स (5) का निरीक्षण करें। (Fig 4)





- 6 मैनिफोल्ड के निकास पर जमा कार्बन को एक तार या ब्रश की सहायता से साफ़ करें। (कुछ इंजनों में एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड एक से अधिक पीस में होता है। उन्हें अलग से निकालें और साफ़ करें।)
- 7 मैनिफोल्ड निकास के निरीक्षण में किसी भी क्षति / दरार के पाए जाने पर यदि आवश्यक हो तो उसे बदलें।
- 8 किसी भी दरार/क्षति आदि के लिए टेलपाइप (9) और एग्जॉस्ट पाइप (3) का निरीक्षण करें।
- 9 तार की रस्सी (12) पर स्क्रैपर्स (11) संलग्न करें। (Fig 5)



- 10 एक तार रस्सी (12) को एग्जॉस्ट पाइप (3) और टेलपाइप (9) में तब तक डालें जब तक कि वह दूसरे सिरे से बाहर न आ जाए। एक तार की रस्सी को पार करके निकास पाइप और टेलपाइप को साफ़ करें (Fig 5)
- 11 मफलर (10) की सफाई के लिए कुछ निर्माता बाहरी आवरण को काटने की सलाह देते हैं और बफल्स को अंदर से साफ करने के बाद वेल्ड करते हैं। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें।)
- 12 इनलेट मैनिफोल्ड को हटा दें और एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड के लिए अपनाई गई उसी प्रक्रिया का पालन करते हुए इसे साफ और निरीक्षण करें।
- 13 इनलेट मैनिफोल्ड के लिए नए गैस्केट को ठीक करें और इनलेट मैनिफोल्ड को सिलेंडर ब्लॉक में फिट करें।
- 14 एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड फ्लैज पर नए गैस्केट लगाएं और एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड (4) को फिट करें।
- 15 एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड और एग्जॉस्ट पाइप (3) के बीच एक न्यू गैस्केट (1) ठीक करें और एग्जॉस्ट पाइप को एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड पर फिट करें।
- 16 मफलर (10) को एग्जॉस्ट पाइप से फिट करें और क्लैप को कस लें। (Fig 1)
- 17 मफलर पर टेलपाइप (9) फिट करें और क्लैप को कस लें।
- 18 असेंबली को संरक्षित करें और इसे चेसिस के सहायक क्लैप में ठीक करें।

**कैटलिटिक कन्वर्टर को निकालें और रिफिट करें (Remove and refit catalytic converter)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- मैनिफोल्ड, साइलेंसर, टेल पाइप और रिफिट को हटा दें और साफ करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		• हाइड्रोलिक जैक	-1 No.
• प्रशिक्षु टूल किट	-1 No.	<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• खुरचनी	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• सीधा किनारा	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
• फीलर गेज	-1 No.	• कपड़े की सफाई	- आवश्यकतानुसार
• खुरचनी	-1 No.	• एनर्जी पेपर	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• तार रस्सी	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन वाहन	-1 No.	• मैनिफोल्ड गार्सकेट	- आवश्यकतानुसार
• रिंच	-1 No.	• निकला हुआ किनारा, नट, बोल्ट	- आवश्यकतानुसार
• रोटरी आरी	-1 No.	• फ्लेक्स जोड़	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 वाहन को लेवल प्लेट में पार्क करें
- 2 वाहन को चार पहियों पर जैक करें और जैक स्टैंड पर सपोर्ट करें
- 3 वाहनों के निकास को ठंडा होने दें
- 4 उत्प्रेरक कनवर्टर का पता लगाएँ
- 5 उत्प्रेरक कनवर्टर से O2 (ऑक्सीजन) सेंसर निकालें (आधुनिक वाहन में अधिक सेंसर उपलब्ध हैं)
- 6 तीक्ष्ण छेदों में तेल लगाए
- 7 शाफ्ट रिंच के साथ सॉकेट द्वारा उत्प्रेरक कनवर्टर को अनबोल्ट करें इसे नीचे स्लाइड करें
- 8 यदि कनवर्टर वास्तव में वेल्डेड है, तो रोटरी आरा का उपयोग करें। (वाहन के नीचे मुक्त आवाजाही के लिए जगह देने के लिए वाहन को पर्याप्त उठाना सुनिश्चित करें। पार्किंग ब्रेक सेट करें और टायर के नीचे स्टॉपर्स या लकड़ी के ब्लॉक का उपयोग करें।)
- 9 नए कनवर्टर को एक हाथ से पकड़कर दूसरे हाथ से संरेखित करें।
- 10 कनवर्टर को एक हाथ से पकड़कर दूसरे हाथ से संरेखित करें।
- 11 नए गार्सकेट, बोल्ट और नट बदलें।
- 12 उन्हें हाथ से कस लें। आवश्यकतानुसार मामूली समायोजन करें। सभी बोल्टों को कस लें।
- 13 यदि वेल्डिंग की आवश्यकता है, तो वेल्डिंग विशेषज्ञ का उपयोग करें (सुनिश्चित करें कि सभी वेल्ड एक सुरक्षित तापमान पर ठंडा हो जाएं)।
- 14 ऑक्सीजन सेंसर को वापस स्कू करें।
- 15 यह सुनिश्चित करने के लिए जांचें कि संलग्न वायरिंग सुरक्षित है।
- 16 इंजन की रोशनी की जाँच करें
- 17 इंजन शुरू करें गैसकेट और वेल्डिंग के बीच रिसाव की जांच करें।

**सावधानी: निकला हुआ किनारा गार्सकेट संरेखित करते समय, केवल मैलेट का उपयोग करें।)**

**उत्प्रेरक कनवर्टर की स्थापना (Installation of catalytic converter)**

- 9 नए उत्प्रेरक कनवर्टर को उस स्थिति में रखें जहां इसे अंततः जांचने के लिए स्थापित किया जाएगा और सुनिश्चित करें कि यह सही दिशा में इंगित किया गया है (जहां एक तीर दिखाया गया है जो दर्शाता है कि सही पक्ष नीचे की ओर है)

**MPFI घटकों और उसके सेंसरों का परीक्षण करें (Test the MPFI components and its sensors)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- MPFI और सेंसर के विभिन्न भागों का पता लगाएँ।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)**

- प्रशिक्षु टूल किट 1 Set.
- इंजन स्कैन टूल -1 No.

**उपकरण/मशीन (Equipment/machine)**

- MPFI इंजन/वाहन -1 No.

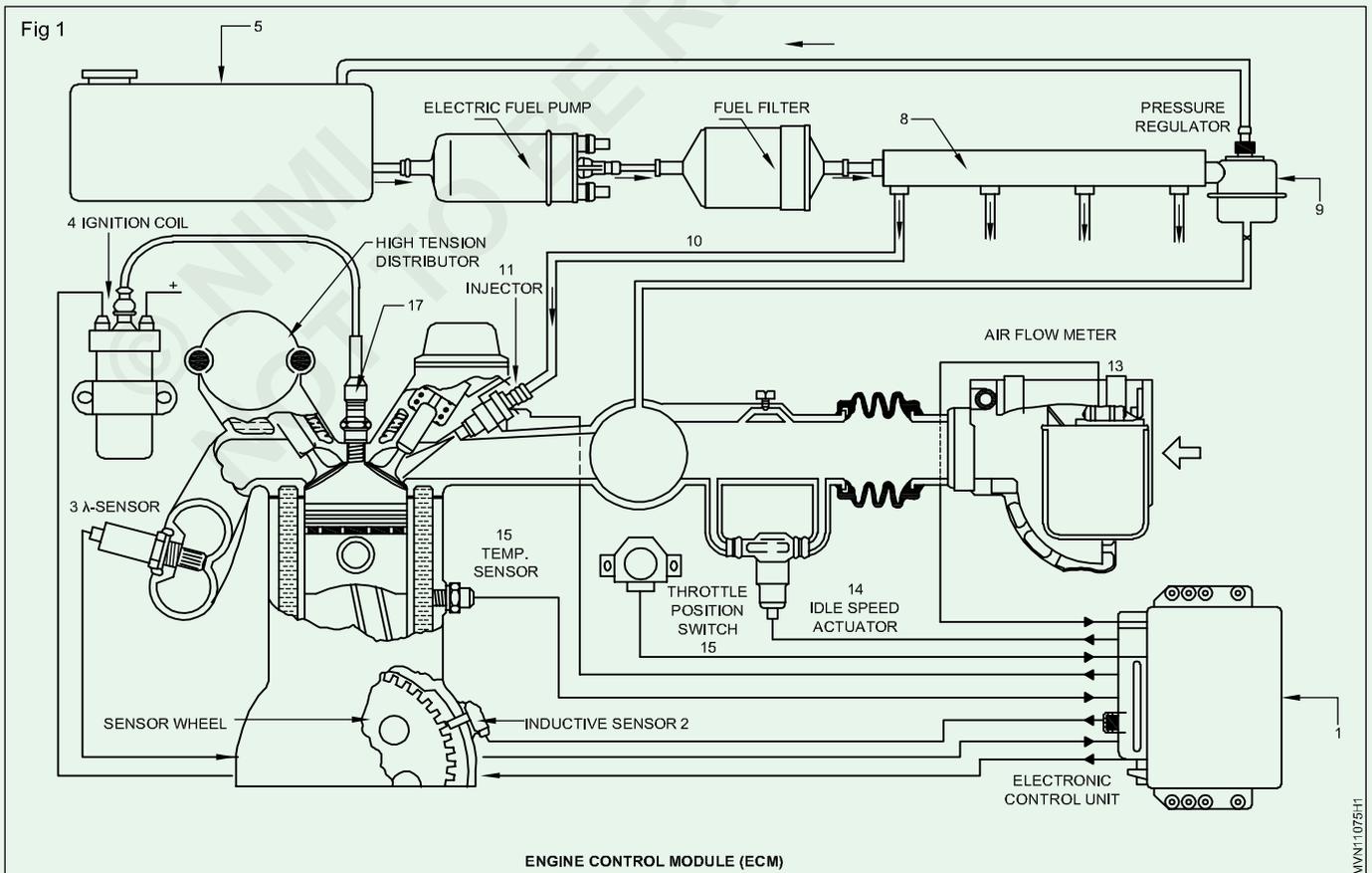
**सामग्री/अवयव (Material/component)**

- ट्रे -1 No.
- बनियान का कपड़ा -1 No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : MPFI और सेंसर के विभिन्न भागों का पता लगाएँ (Fig 1)

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 ईसीएम का पता लगाएँ (1)                                    | 7 ईंधन फिल्टर का पता लगाएँ (7)        |
| 2 फ्लाइ व्हील और क्रैंक शाफ्ट स्थिति सेंसर का पता लगाएँ (2) | 8 कॉमन रेल का पता लगाएँ (8)           |
| 3 ऑक्सीजन / जी सेंसर का पता लगाएँ (3)                       | 9 दबाव नियामक का पता लगाएँ (9)        |
| 4 इग्निशन कॉइल का पता लगाएँ (4)                             | 10 ईंधन वितरण लाइन का पता लगाएँ (10)  |
| 5 ईंधन टैंक का पता लगाएँ (5)                                | 11 पेट्रोल इंजेक्टर का पता लगाएँ (11) |
| 6 इलेक्ट्रिक फ्यूल पंप का पता लगाएँ (6)                     | 12 संचायक का पता लगाएँ (12)           |

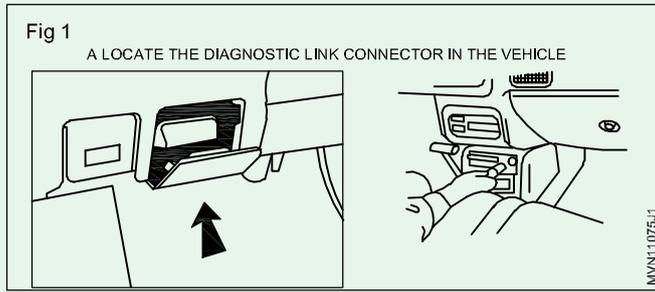


- 13 इनटेक एयर प्रेशर सेंसर का पता लगाएँ (13)  
 14 आदर्श गति एक्ट्यूएटर का पता लगाएँ (14)  
 15 थ्रॉटल स्पीड स्विच का पता लगाएँ (15)

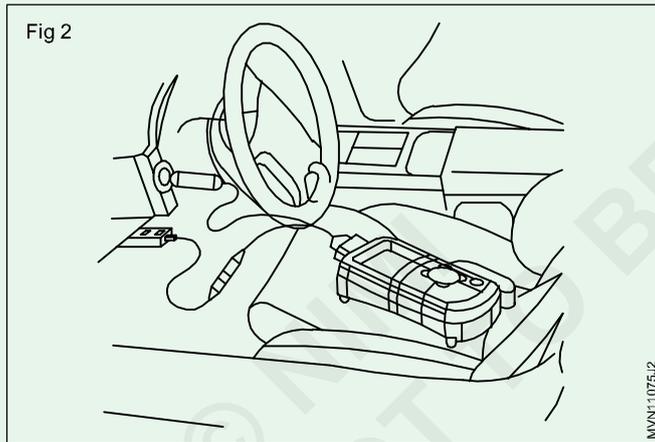
- 16 इंजन तापमान सेंसर का पता लगाएँ (16)  
 17 स्पार्क प्लग का पता लगाएँ (17)

टास्क 2 : **E.C.U और इंजन स्कैनर की पहचान करें और इलेक्ट्रॉनिक नियंत्रण इकाई का परीक्षण करें**

- 1 वाहन के लिए स्कैन टूल संबंधित सर्विस मैनुअल का चयन करें।  
 2 स्कैन टूल में उचित परीक्षण कनेक्टर केबल और पावर लीड संलग्न करें।  
 3 सुनिश्चित करें कि इग्निशन स्विच 'ऑफ' स्थिति में है।  
 4 सही डायग्नोस्टिक कनेक्टर संलग्न करें। (Fig 1)



- 5 स्कैन टूल टेस्ट कनेक्टर केबल को डायग्नोस्टिक कनेक्टर से अटैच करें। यदि आवश्यक हो, तो स्कैन टूल को कनेक्ट करने के लिए उचित एडेप्टर का उपयोग करें। (Fig 2)



**OBD II स्कैन उपकरण डायग्नोस्टिक कनेक्टर के टर्मिनल 16 से संचालित होते हैं, और किसी अन्य बिजली कनेक्शन की आवश्यकता नहीं होती है।**

- 6 यह सुनिश्चित करने के लिए स्कैन टूल स्क्रीन का निरीक्षण करें कि स्कैन टूल ठीक से काम कर रहा है। अधिकांश स्कैन उपकरण एक आंतरिक स्व-जांच को पूरा करेंगे और सॉफ्टवेयर (या) संचार समस्या होने पर तकनीशियन को सूचित करेंगे।

- 7 स्कैन टूल को प्रोग्राम करने के लिए आवश्यकतानुसार वाहन की जानकारी दर्ज करें

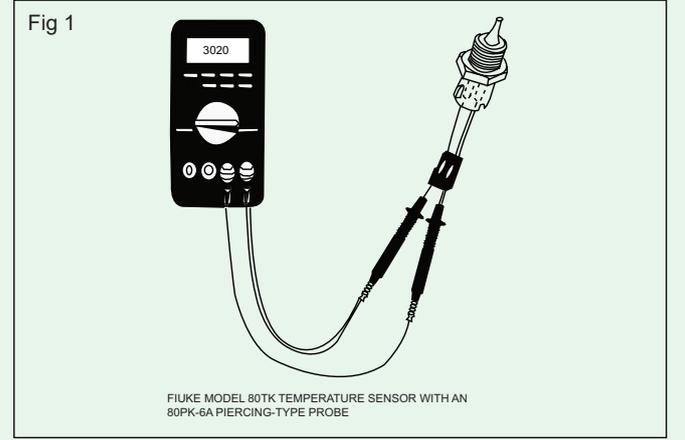
- अधिकांश OBD II स्कैन उपकरण स्वचालित रूप से वाहन पहचान संख्या (VIN) को पढ़ लेते हैं। जब इग्निशन स्विच को 'चालू' स्थिति में बदल दिया जाता है। यह स्कैन टूल को कोड की जांच करने और अन्य ऑपरेशन करने के लिए आवश्यक जानकारी देता है।
- पुराने स्कैन उपकरण वाहन वर्ष, इंजन प्रकार और अन्य जानकारी दर्ज करके उचित वाहन जानकारी के साथ प्रोग्राम किए जाते हैं। यह जानकारी आमतौर पर VIN में कुछ निश्चित संख्याओं और अक्षरों में निहित होती है।

- 8 इग्निशन कुंजी को 'चालू' स्थिति में घुमाएं।  
 9 कोई ट्रबल कोड मौजूद है या नहीं यह निर्धारित करने के लिए स्कैन टूल का निरीक्षण करें।  
 10 सभी समस्या कोडों की सूची बनाएं जैसा कि स्कैन टूल में इंगित किया गया है।  
 11 स्कैन टूल में बताए अनुसार सभी ट्रबल कोड सूचीबद्ध करें।  
 12 कोड का अर्थ निर्धारित करने के लिए स्कैन टूल लिटरेचर (या) सर्विस मैनुअल का उपयोग करें।  
 13 स्कैन टूल में दिखाए गए ट्रबल कोड्स को मिटा दें।  
 14 'इग्निशन' को 'ऑफ' करें और फिर से स्विच ऑन करें।  
 15 स्कैन टूल में दिखाए गए ट्रबल कोड को मिटा दें।  
 16 इग्निशन को 'ऑफ' करें और फिर से स्विच ऑन करें।  
 17 बंद स्थिति में इंजन संकेतक की जाँच करें। नहीं तो कुछ इलेक्ट्रॉनिक प्रबंधन प्रणाली के साथ समस्याएं (ईएमएस) हो सकती है  
 18 जब परीक्षण पूरा हो जाए, तो इग्निशन स्विच को 'ऑफ' स्थिति में बदल दें।  
 19 डायग्नोस्टिक कनेक्टर से स्कैन टूल टेस्ट कनेक्शन केबल निकालें।

### टास्क 3 : टेम्परेचर सेंसर (Fig 1)

- 1 सबसे पहले ताला हटाकर बोनट खोलें
- 2 तापमान संवेदक का पता लगाएँ, यह ज्यादातर थर्मोस्टेट वाल्व क्षेत्र में स्थित है।
- 3 मल्टीमीटर को प्रतिरोध मापन मोड में सेट करें।
- 4 काले टर्मिनल को ग्राउंड करें, लाल टर्मिनल को इससे कनेक्ट करें तापमान संवेदक, प्रतिरोध को मापें।
- 5 इंजन को चालू करें, इंजन को गर्म करने के लिए दो से तीन मिनट तक चलाएं।
- 6 अब उसी प्रक्रिया से प्रतिरोध को मापें।
- 7 यदि प्रतिरोध में अंतर 200 ओम से अधिक है तो सेंसर अच्छी स्थिति में है।

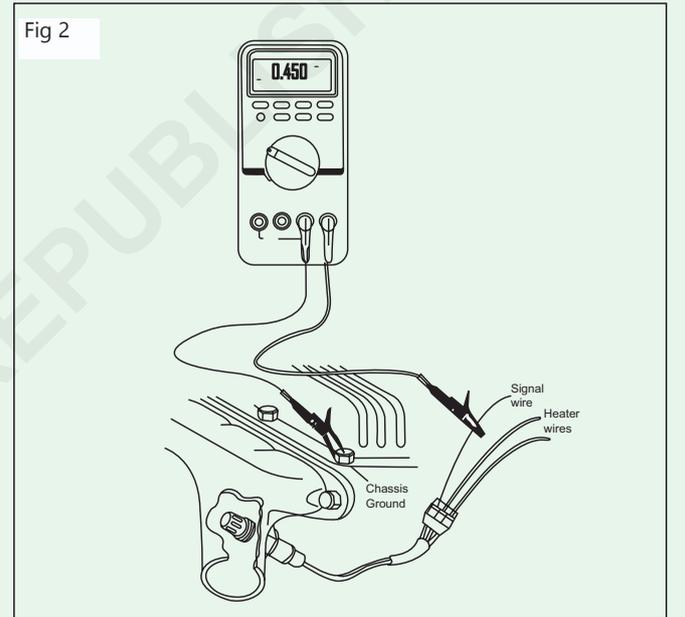
- 8 यदि अंतर 200 ओम से अधिक नहीं है। तापमान सेंसर बदलें।



### टास्क 4 : प्रेशर सेंसर (Fig 2)

वायु सेवन दबाव, वायुमंडलीय दबाव, ईंधन टैंक में वाष्प दबाव और ईंधन इंजेक्शन दबाव सेंसर वाहन में उपयोग किए जाने वाले सेंसर के प्रकार हैं। लेकिन गाड़ी में इस्तेमाल होने वाले सेंसर की टेस्टिंग प्रक्रिया सभी सेंसरों की तरह ही होती है।

- 1 सेंसर के स्थान की पहचान करें।
- 2 AC mV रेंज में सेट किए गए मल्टीमीटर का उपयोग करें।
- 3 इंजन चालू करें, इसे चालू रखें।
- 4 ब्लैक टर्मिनल को ग्राउंड करें
- 5 लाल टर्मिनल को स्पर्श करें
- 6 यदि कोई वोल्टेज लगभग 200 से 400 MV बताता है तो सेंसर सही ढंग से काम कर रहा है
- 7 यदि कोई वोल्टेज विकसित नहीं होता है तो सेंसर को बदलें।



### टास्क 5 : थ्रॉटल पोजिशन सेंसर (पोटेंशियोमीटर) टेस्ट (Fig 3)

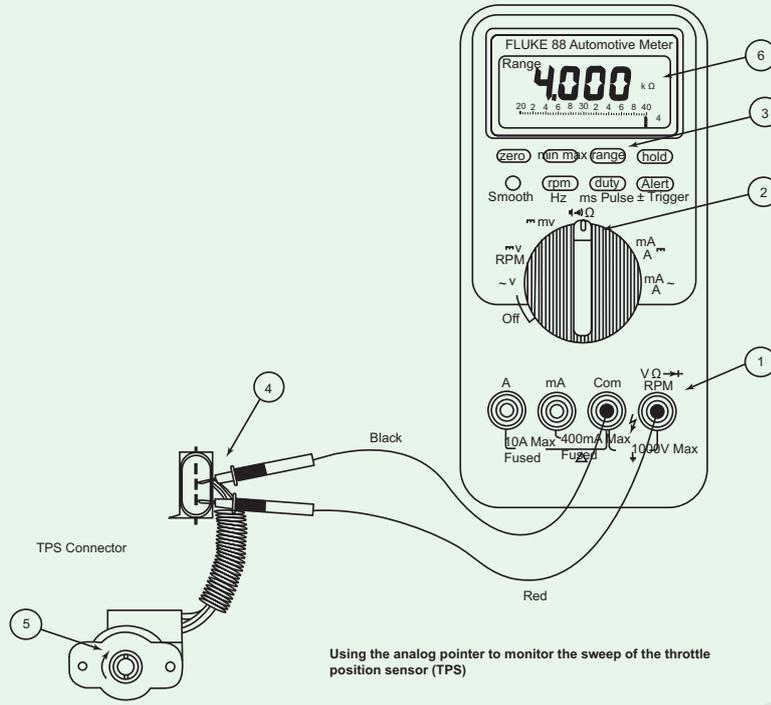
- 1 एयर क्लीनर असंबली निकालें
- 2 इग्निशन स्विच बंद करें
- 3 कनेक्टर को इलेक्ट्रिक थ्रॉटल बॉडी से डिस्कनेक्ट करें।
- 4 टीपी सेंसर मुख्य और उप आउटपुट वोल्टेज को निम्नानुसार जांचें।
- 5 श्रृंखला में 3 नई 1.5 वोल्टेज बैटरी व्यवस्थित करें और जांचें कि वोल्टेज 4.5 से 5.0 वोल्टेज है।
- 6 वाल्टमीटर और बैटरी को टीपी सेंसर से कनेक्ट करें जैसा कि Fig में दिखाया गया है।

- 7 चेक वोल्टेज रैखिक रूप से थ्रॉटल ओपनिंग एंगल के आधार पर भिन्न होता है जैसा कि Fig में दिखाया गया है जबकि थ्रॉटल वाल्व को उंगली से खोला और बंद किया जाता है।

**संतुष्ट होने के लिए निम्नलिखित शर्त का परीक्षण करते समय।**

- 8 परिवेश का तापमान 50°C से अधिक नहीं होना चाहिए।
- 9 एक्सेलेटर पेडल निष्क्रिय स्थिति में होना चाहिए। यानी पूरी तरह से बंद हालत।

Fig 3



### टास्क 6 : क्रैंक शाफ्ट पोजिशन सेंसर (CKP) (Fig 4)

इन सेंसरों को कई अलग-अलग नामों से पुकारा जाता है जैसे: हॉल इफेक्ट सेंसर, सीकेपी सेंसर, सीएमपी सेंसर, पिकअप Coil, चुंबकीय पाल्स जनरेटर, इत्यादि।

ये दो प्रकार के होते हैं

1- तीन पिन प्रकार

2- दो पिन प्रकार।

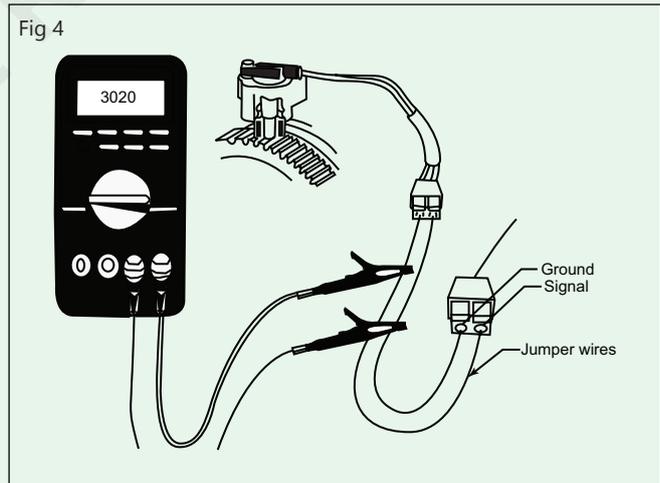
यदि कार का इंजन ठीक से शुरू नहीं हो पाता है, तो क्रैंक शाफ्ट पोजिशन सेंसर और कैम शाफ्ट पोजिशन सेंसर में खराबी हो सकती है। यह सेंसर क्रैंक शाफ्ट की स्थिति और गति को मापता है। दोनों सेंसर का इंजेक्शन और इग्निशन टाइमिंग में नियंत्रण है।

- 1 इसमें बहुत ही सरल प्रक्रिया शामिल है।
- 2 सेंसर का पता लगाएँ। आम तौर पर यह क्रैंक शाफ्ट के दोनों छोर पर स्थित होता है।
- 3 थोड़ी देर के लिए इंजन को चलाएं।
- 4 मल्टी मीटर को एसी मिलिवोल्ट रेंज में सेट करें।

5 जांच का उपयोग करके वोल्टेज को मापें।

6 सामान्य सीमा 200mV होगी। सटीक रीडिंग के लिए निर्माता के मैनुअल को भी देखें। यह निर्माता से निर्माता में भिन्न हो सकता है।

7 यदि विकसित नहीं होता है तो कोई भी वोल्टेज सेंसर खोला जा सकता है। इसे बदलो।



**फ़ीड पंप को ओवरहाल करें (Overhaul the feed pump)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- मकेनिकल फ्यूल फ़ीड पम्प को ओवरहाल करें
- विद्युत ईंधन फ़ीड पम्प को ओवरहाल करें
- ईंधन पम्प फिल्टर को बदलें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)**

- ट्रेनी टूल किट -1 No.
- सरक्लिप प्लायर -1 No.

**उपकरण/मशीन (Equipment/machine)**

- मल्टीसिलेंडर डीजल इंजन -1 No.
- एयर कंप्रेसर -1 No.

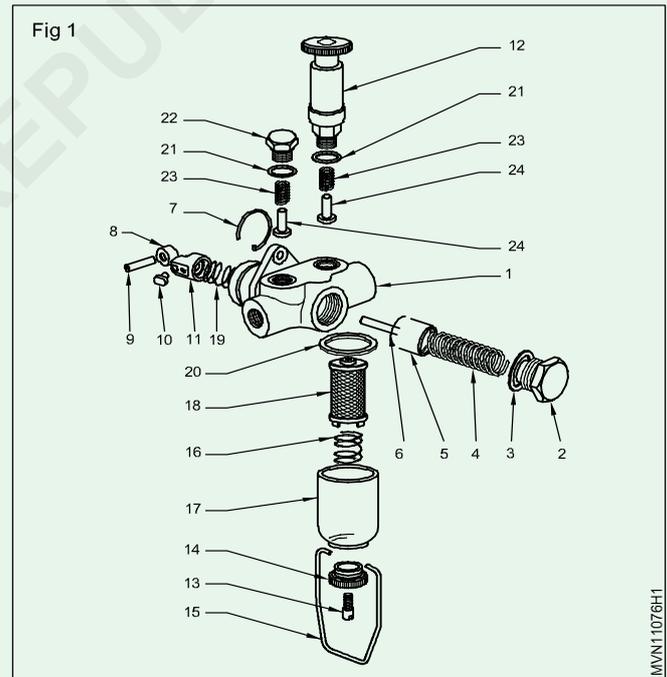
**सामग्री/अवयव (Material/component)**

- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
- डीजल - आवश्यकतानुसार
- रेडियेटर - आवश्यकतानुसार
- कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार
- न्यू गैसकेट - आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : फ़ीड पम्प को हटाना (Fig 1)**

- 1 ईंधन पम्प के साथ ईंधन लाइन कनेक्शन की जाँच करें
- 2 ईंधन पम्प का संचालन करें और ईंधन फीड पम्प वितरण दबाव की जाँच करें
- 3 अगर ईंधन का दबाव कम है, तो ईंधन फिल्टर की जाँच करें और ईंधन पम्प को ओवरहाल करें
- 4 फीड पम्प की ईंधन लाइनों को डिस्कनेक्ट करें।
- 5 ईंधन इंजेक्शन से फीड पंप असेंबली निकालें बढ़ते नट को समान रूप से ढीला करके पंप करें।
- 6 स्प्रिंग (16), फिल्टर (18) और गैसकेट (20) के साथ क्लैम्पिंग नट (14), स्कू (13) और क्लिप (15) को ढीला करके फिल्टर हाउसिंग (17) को हटा दें।
- 7 स्नैप रिंग (7) निकालें और फीड पम्प के रोलर टैपेट असेंबली को बाहर निकालें।
- 8 स्कू प्लग (2) और गैसकेट (3) निकालें और प्लंजर और स्पिंडल (5 और 6) को रिटर्न स्प्रिंग (4) के साथ बाहर निकालें।
- 9 हेंड प्राइमिंग पम्प (12) और गैसकेट (21) को हटा दें।
- 10 स्कू प्लग (22), गैसकेट (21) निकालें और स्प्रिंग (23) के साथ वाल्व (24) को हटा दें।
- 11 रोलर पिन (9) और रोलर (8) निकालें।
- 12 स्लाइडर (10), टैपेट (11) और स्प्रिंग (19) निकालें।
- 13 सफाई और निरीक्षण



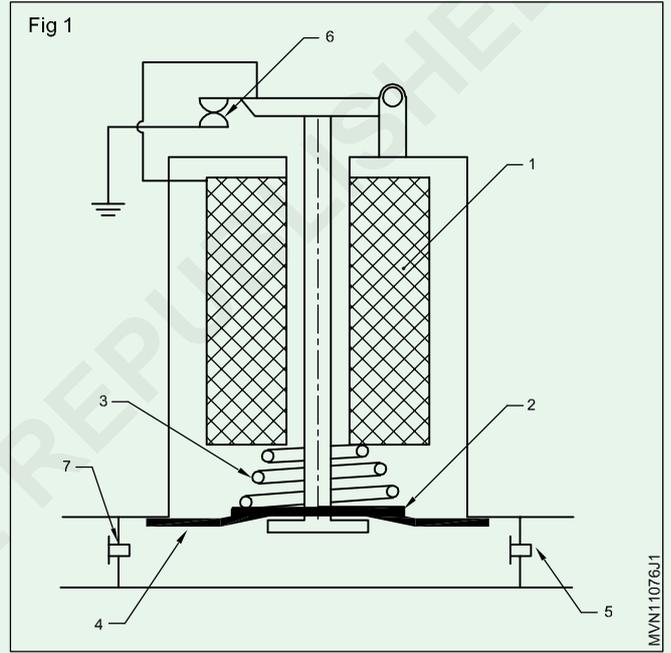
- 14 ईंधन फीड पम्प के सभी भागों को मिट्टी के तेल या डीजल से साफ करना।
- 15 मरम्मत के लिए सभी भागों की दृष्टि से जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो बदल दें।
- 16 सभी स्प्रिंग्स के तनाव की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो बदलें।
- 17 वाल्व सीटों की जाँच करें।
- 18 गैसकेट की जाँच करें, और यदि आवश्यक हो तो बदलें।
- 19 फिल्टर क्लैम्पिंग नट थ्रेड्स की जाँच करें।

## टास्क 2 : फीड पम्प को असेंबल करना

- 1 Housing में रोलर टैपेट असेंबली को इकट्ठा करें और इसे स्नैप रिंग द्वारा सुरक्षित करें।
- 2 स्पिंडल और प्लंजर असेंबली को असेंबल करें और स्कू प्लग को कस लें।
- 3 वाल्वों को उनकी सीटों पर स्पिंग्स और गैस्केट के साथ स्थिति में रखें और प्लग में पेंच करें।
- 4 हैंड प्राइमिंग पम्प फिट करें।
- 5 फ़िल्टर असेंबली फ़िट करें।
- 6 F.I.Ps कैमशाफ्ट को घुमाएं ताकि कैम ड्राइविंग और फीड पम्प की Heel सामने हो।
- 7 फीड पम्प को F.I.P पर फिट करें।
- 8 फीड पम्प माउंटिंग स्कू को समान रूप से कस लें।
- 9 इनलेट ईंधन लाइन कनेक्ट करें।
- 10 हैंड प्राइमिंग पम्प द्वारा और इंजन को घुमाकर भी पम्प के संचालन की जांच करें। यदि ईंधन हवा के बुलबुले के बिना स्वतंत्र रूप से बाहर आता है, तो आउटलेट लाइन को कनेक्ट करें।

## टास्क 3 : इलेक्ट्रिकल फीड पम्प की ओवरहालिंग (Fig 1)

- 1 +Ve और -V बैटरी टर्मिनल को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 विद्युत फीड पम्प के तारों के कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें
- 3 बढ़ते बोल्ट और नट को हटा दें
- 4 विद्युत फीड पम्प निकालें
- 5 इसे कार्य बेंच पर रखें
- 6 पम्प पर धूल साफ करें और इसे नष्ट कर दें
- 7 निश्चित संपर्क बिंदु और चल बिंदु की जाँच करें
- 8 महीन एमरी पेपर से गड्ढा हटा दें
- 9 निश्चित बिंदु शरीर पृथ्वी की जाँच करें
- 10 आर्मचर कॉइल के इन्सुलेशन और निरंतरता की जाँच करें
- 11 प्लंजर मूवमेंट की जाँच करें
- 12 डायफ्राम के नीचे लगे इनलेट और आउटलेट वाल्व का निरीक्षण करें
- 13 डायफ्राम की जाँच करें, यदि क्षतिग्रस्त हो तो उसे बदल दें
- 14 ईंधन पम्प के सभी हिस्सों को इकट्ठा करें और ईंधन पम्प को इंजन में फिट करें
- 15 वायरिंग को इन्सुलेशन स्विच से कनेक्ट करें
- 16 बैटरी टर्मिनल कनेक्ट करें
- 17 उच्च गति और निष्क्रिय गति पर इसके संचालन की जाँच करें।
- 18 सुनिश्चित करें कि कोई ढीला कनेक्शन न हो और ईंधन पम्प में रिसाव न हो।



**फ्यूल फिल्टर को निकालें और बदलें और सिस्टम को ब्लीड करें (Remove and replace the fuel filter and bleed the system)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- फ़िल्टर तत्व को हटाना और बदलना
- फ्यूल प्रणाली को हटाना।

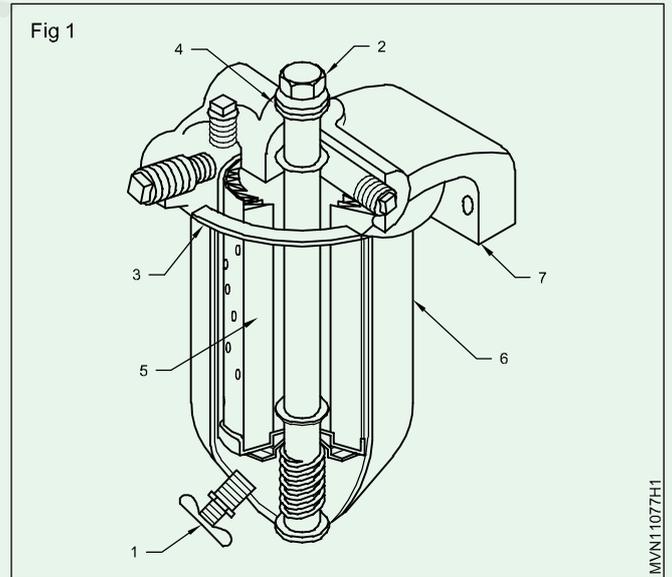
आवश्यकताएँ (Requirements)		
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• प्रशिक्षु का टूल किट</li> </ul>	-1 No.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार</li> </ul>
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• मल्टीसिलेंडर डीजल इंजन</li> <li>• एयर कंप्रेसर</li> </ul>	-1 No. -1 No.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• डीजल - आवश्यकतानुसार</li> <li>• रेडियेटर - आवश्यकतानुसार</li> <li>• कॉटन क्लॉथ - आवश्यकतानुसार</li> <li>• गैसकेट - आवश्यकतानुसार</li> <li>• फिल्टर तत्व - आवश्यकतानुसार</li> </ul>

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : फ़िल्टर को विघटित करें और बदलें

- 1 फिल्टर से ईंधन लाइनों को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 नाली प्लग (1) (Fig 1) खोलकर फिल्टर हाउसिंग से ईंधन, गंदगी और पानी निकालें।
- 3 समूह के ऊपर स्थिति केन्द्रीय स्टड बोल्ट ढीला करे।
- 4 ऊपर का कवर हटा दें (7)
- 5 उपयोग किए गए तत्वों (5) को फिल्टर हाउसिंग (6) से हटा दें। तत्व त्यागें।
- 6 फिल्टर हाउसिंग के अंदर के हिस्से को साफ करें।
- 7 स्वच्छ हाउसिंग की सफाई के लिए स्वच्छ ईंधन अवशेष और अन्य जमा मिट्टी के तेल डीज़ल का प्रयोग करे।
- 8 केंद्र स्टड बोल्ट पर एक न्यू गैसकेट (4) रखें।
- 9 फ़िल्टर कवर असेंबली में एक न्यू गैसकेट (3) रखें।
- 10 फिल्टर हाउसिंग में एक न्यू ईंधन फिल्टर तत्व रखें।
- 11 फिल्टर हाउसिंग में फिट ड्रेन प्लग

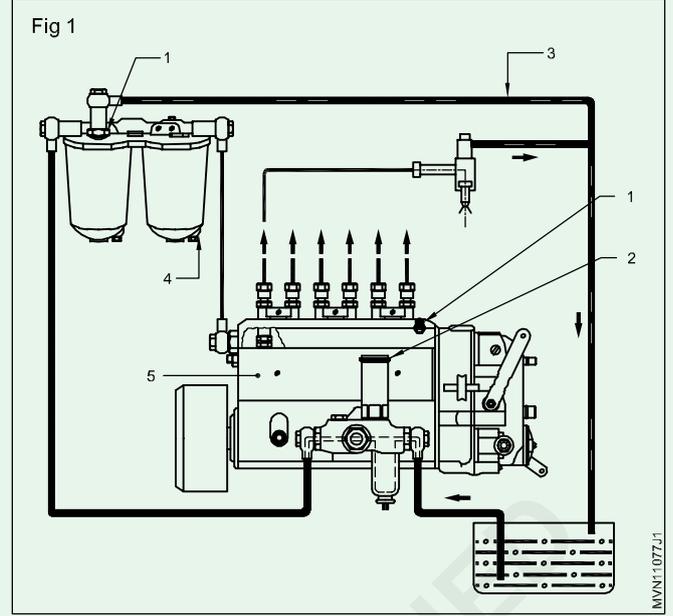
- 12 फिल्टर हाउसिंग में डीजल ईंधन भरें (6)
- 13 आवरण के साथ आवास को इकट्ठा करें और केंद्र बोल्ट को कस लें।
- 14 फ्यूल होसेस को फ्यूल फिल्टर से कनेक्ट करें



IMVN1107H1

## टास्क 2 : ईंधन प्रणाली को हटाना

- 1 ब्लीडिंग शुरू करने से पहले सभी ईंधन लाइन कनेक्शन जोड़ों और ईंधन लाइनों में रिसाव की जांच करें
- 2 ईंधन/दबाव बनने तक हैंड प्राइमिंग पम्प का संचालन करें।
- 3 फ्यूल फिल्टर ब्लीडिंग स्कू को एक से दो मोड़ से ढीला करें ताकि ब्लीडिंग स्कू के छेद से हवा निकल सके (Fig 1)।
- 4 ब्लीडिंग स्कू (1) को फिर से कस लें।
- 5 ऑपरेशन को तब तक दोहराएं जब तक कि सिस्टम में हवा दोनों फिल्टर में पूरी तरह से बाहर न निकल जाए
- 7 ब्लीडिंग स्कू (1) को F.I.P पर ढीला करें। (5) एक या दो मोड़ से ताकि हवा खून बहने वाले पेंच से छेद से निकल सके।
- 8 फिर से ब्लीडिंग स्कू (1) को कस लें।
- 9 ऑपरेशन को तब तक दोहराएं जब तक कि सिस्टम में हवा पूरी तरह से बाहर न निकल जाए।
- 10 सुनिश्चित करें कि सभी ईंधन कनेक्शन और ब्लीडिंग स्कू सुरक्षित रूप से कस गए हैं
- 11 इंजन शुरू करें और प्रदर्शन की जांच करें



**F.I.P (ईंधन इंजेक्शन पम्प) निकालें और फिर से लगाएं (Remove and refit the F.I.P (Fuel Injection Pump))**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- इंजन से F.I.P हटा दें
- स्पिल कट ऑफ विधि द्वारा इंजेक्शन के समय की जांच करें
- ईंधन इंजेक्शन पम्प का समय निर्धारित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• डीजल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टीसिलेंडर डीजल इंजन	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
• एयर कंप्रेसर	-1 No.	• साफ़ कपड़ा	- आवश्यकतानुसार
		• न्यू गैसकेट	- आवश्यकतानुसार
		• स्वान नेक पाइप	- 1 No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

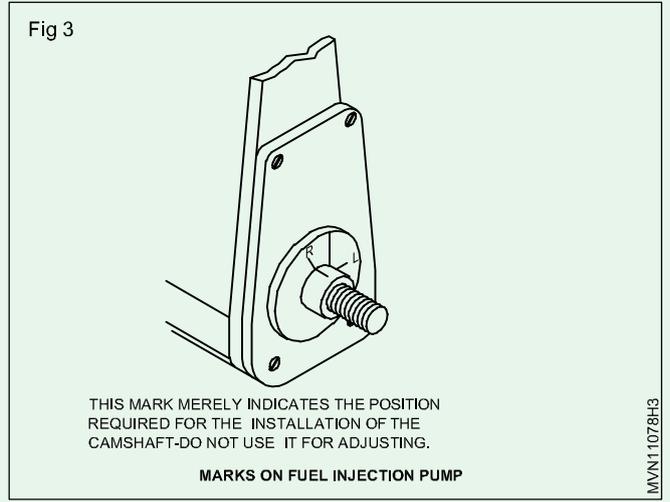
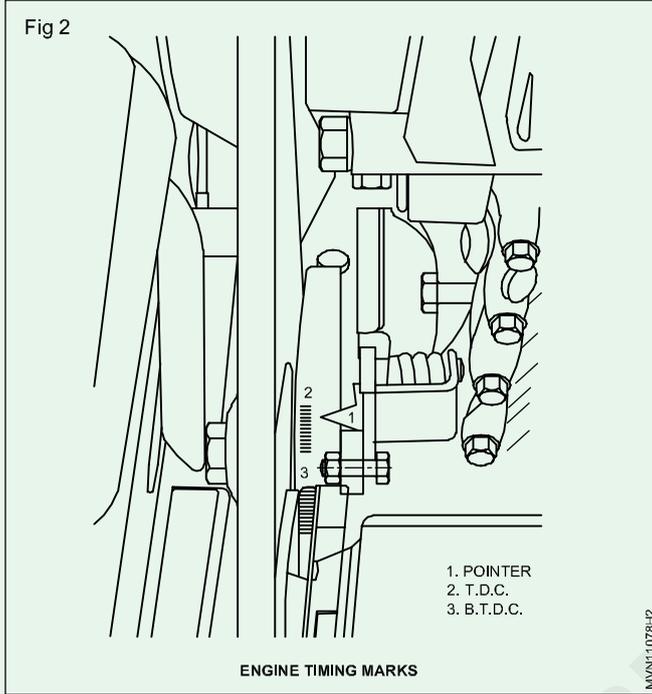
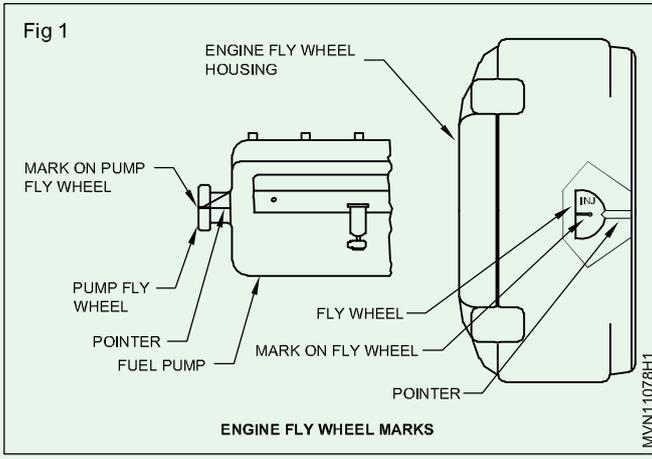
**टास्क 1 : इंजन से F.I.P हटाना**

- 1 F.I.P . के एक्सेलेटर लिंकेज कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें
- 2 F.I.P वितरण वाल्व धारक से इंजेक्टर की उच्च दबाव रेखा को डिस्कनेक्ट करें
- 3 F.I.P मुख्य गैलरी ईंधन कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें
- 4 ईंधन फ्रीड पम्प ईंधन लाइन कनेक्शन को डिस्कनेक्ट करें
- 5 इंजन से F.I.P माउंटिंग बोल्ट को हटा दें
- 6 इंजन से F.I.P निकालें
- 7 F.I.P को वर्क बेंच पर ट्रे में रखें
- 8 F.I.P को क्लीनिंग सॉल्वेंट और टूल्स से साफ करें।

**टास्क 2 : इंजन के संबंध में फ्यूल इंजेक्शन पम्प का समय निर्धारित करना**

- 1 समय निर्धारित करने के लिए F.I.P को इंजन से जोड़ने से पहले, इंजन पिस्टन नंबर 1 सिलेंडर को T.D.C से पहले इंजेक्शन बिंदु पर रखा जाना चाहिए।
- 2 इंजन टाइमिंग मार्क को संरेखित करें (Fig 1 और 2)
- 3 T.D.C/ BTDC (इंजेक्शन के निशान) और चक्का में बने पॉइंटर को 'वी' बेल्ट पुली पर या वाइब्रेशन डैम्पर पर देखें। (Fig 3)
- 4 इंजन को दक्षिणावर्त दिशा में तब तक क्रैंक करें जब तक कि चक्का/ वाइब्रेशन डैम्पर पर इंजेक्शन का निशान (3) फ्लार्इव्हील हाउसिंग या टाइमिंग गियर हाउसिंग पर पॉइंटर (1) से मेल न जाए।
- 5 अब इंजन FIP के साथ युग्मन के लिए तैयार है।
- 6 इंजन को कपलिंग के लिए F.I.P पम्प तैयार करना।
- 7 ड्राइव के अंत के बगल में पम्प सवार को रोटेशन की संबंधित दिशा के लिए वितरण स्थिति के प्रारंभ में सेट किया जाना चाहिए।
- 8 एफआई पम्प शाफ्ट और आवास पर समय के निशान का निरीक्षण करें।
- 9 पम्प कैमशाफ्ट को घुमाएं और पम्प शाफ्ट के रोटेशन के आधार पर आर या एल के रूप में चिह्नित लाइनों के साथ शाफ्ट टेपर पर निशान को संरेखित करें। (Fig 3)
- 10 पम्प शाफ्ट के टेपर एंड पर बुड्रफ की को ठीक करें और शाफ्ट पर नॉन-एडजस्टेबल पम्प साइड हाफ कपलिंग को पुश करें और इसे मैलेट से टैप करें।

जब उपरोक्त निशान संरेखित होते हैं, तो पिस्टन 23° BTDC पर खड़ा होता है। (उदा: टाटा वाहन) (अन्य वाहनों के लिए सर्विस मैनुअल देखें)

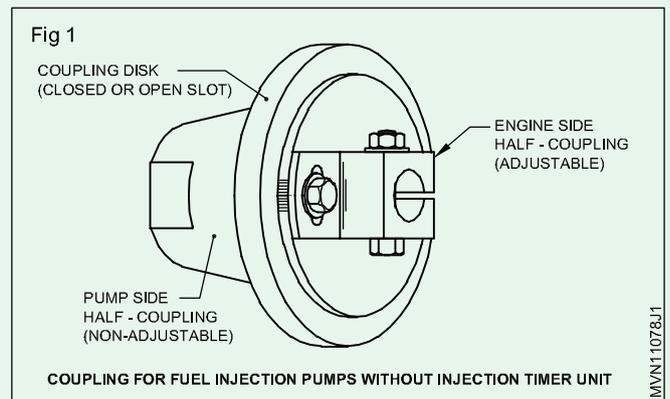


11 पम्प हाउसिंग पर आर या एल चिह्न के साथ संरेखित कपलिंग बॉस पर लाइन चिह्न का निरीक्षण करें।

12 नट में शाफ्ट-स्कू के टेंपर एंड पर स्प्रिंग वॉशर को ठीक करें और इसे निर्दिष्ट टॉर्क वैल्यू तक कस दें। (माइक्रो पैम्फलेट देखें) - सही आकार के स्पैनर और टोमी बार का उपयोग करें।

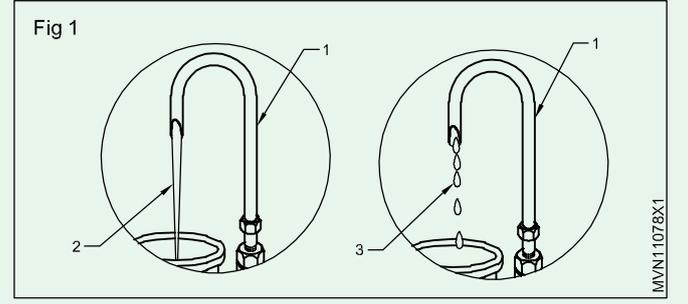
### टास्क 3 : पम्प को इंजन से जोड़ना (Fig 1)

- 1 पम्प पर युग्मन इकाई को उनके शून्य अंकों से बिल्कुल मेल खाते हुए इकट्ठा करें। (कुल 3 इकाइयां हैं)
- 2 युग्मन निकला हुआ किनारा और ड्राइव के युग्मन डिस्क के बीच अंत निकासी को मापें। (फीलर गेज का प्रयोग करें) (न्यूनतम निकासी 0.02" या 0.5 मिमी है)
- 3 उसके इंजन ब्रैकेट पर F1 पम्प को ठीक करें - इसे इंजन की तरफ ले जाएँ - एयर कंप्रेसर या एग्जॉस्टर (इंजन के निर्माण के आधार पर) के ड्राइव शाफ्ट पर ड्राइव साइड हाफ कपलिंग डालें।
- 4 पम्प माउंटिंग होल पर बन्धन बोल्ट डालें और उन्हें नट के साथ निर्दिष्ट टोर्क तक कस लें।
- 5 इंजन को क्रैंक करें और एग्जॉस्टर/एयर कंप्रेसर शाफ्ट के साथ पम्प शाफ्ट के फ्री रोटेशन की जांच करें।



#### टास्क 4: स्पिल कट विधि (Fig 1)

- 1 FIP के अंत में पहले इंजेक्टर पाइप को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 पहले डिलीवरी वाल्व धारक को हटा दें और वाल्व पिन और स्प्रिंग को हटा दें और डिलीवरी वाल्व धारक को फिट करें
- 3 पहले डिलीवरी वाल्व होल्डर पर स्वान नेक पाइप (1) फिट करें। (Fig एक)
- 4 FIP की ईंधन गैलरी को उच्च स्तर पर रखे ईंधन कंटेनर से कनेक्ट करें।
- 5 FIP को इंजन की ओर तब तक ले जाएँ जब तक कि स्वान नेक पाइप से ईंधन (2) स्वतंत्र रूप से बहने न लगे।
- 6 अब FIP को इंजन से दूर ले जाएँ जब तक कि ईंधन का प्रवाह पूरी तरह से कट न जाए।
- 7 फिर से FIP को इंजन की ओर ले जाएँ और रुक जाएँ जब ईंधन का प्रवाह इतनी दूर नियंत्रित हो जाए कि 15 से 20 सेकंड के बीच एक बूंद (3) का प्रवाह हो; उस समय ड्रॉप के प्रवाह को अलग किए बिना FIP निकाला हुआ किनारा के बोल्ट को कस लें।



- 8 हंस नेकपाइप (1) और डिलीवरी वाल्व होल्डर को हटा दें और पिन और स्प्रिंग को बदल दें और डिलीवरी वाल्व होल्डर को फिट कर दें।
- 9 स्वान नेकपाइप (1) और डिलीवरी वाल्व होल्डर को हटा दें और पिन और स्प्रिंग को बदल दें और डिलीवरी वाल्व होल्डर को फिट कर दें।
- 10 इंजेक्टर और फ्यूल इंजेक्शन पम्प के बीच प्रेशर पाइप को कनेक्ट करें। गवर्नर स्नेहन तेल भरें। इंजन शुरू करें और निष्क्रिय गति को समायोजित करें।

**डीजल इंजन भागों को फिर से इकट्ठा करें (Reassemble the diesel engine parts)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

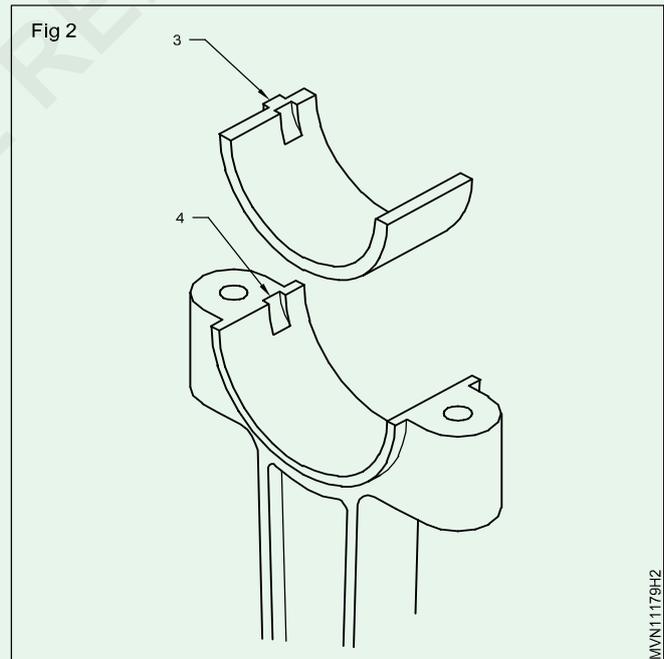
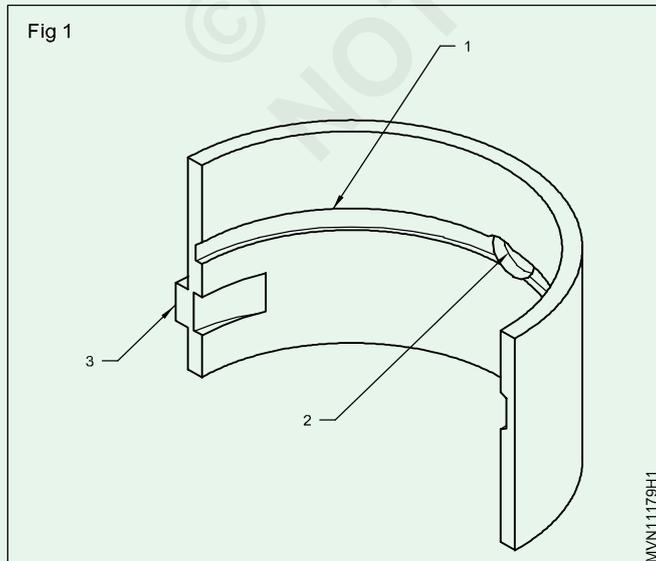
- क्रैंकशाफ्ट और कैमशाफ्ट को इकट्ठा करें
- पिस्टन को सिलेंडर छिद्र में इकट्ठा करें
- सिलेंडर ब्लॉक पर सिलेंडर हेड असेंबली को इकट्ठा करें
- ईंधन, पानी और बिजली के घटकों को इकट्ठा करना
- टैपेट क्लीयरेंस समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• ट्रे	- 1 No.
• टॉर्क रिच, रिंग एक्सपैंडर	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• बॉक्स स्पेनर सेट	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• फीलर गेज	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• लूबे ऑयल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी सिलेंडर डीजल इंजन	-1 No.		
• जिब क्रेन/इंजन होइस्ट	-1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

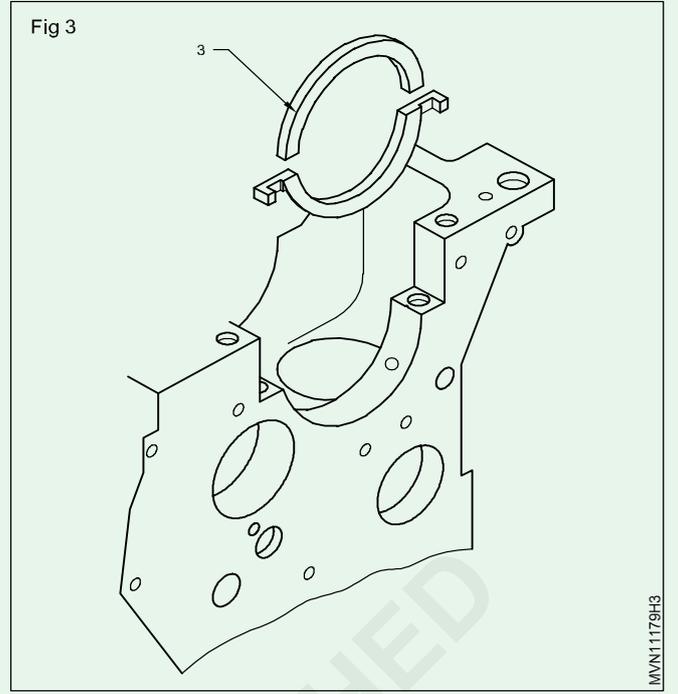
टास्क 1 : क्रैंकशाफ्ट और कैमशाफ्ट को समायोजित करना

- 1 सिलेंडर ब्लॉक में मुख्य तेल गैलरी को साफ करें।
- 2 सिलेंडर ब्लॉक को स्टैंड पर उल्टे स्थिति में रखें।
- 3 यदि आवश्यक हो तो पानी की जैकेट साफ करें।
- 4 सिलिंडर ब्लॉक एवं धारक कैप के मुख्य छिद्र ( 3 ) में धारक आवरण ( 4 ) को लगाए तथा सुनिश्चित करें कि धारक और तेल छिद्र ( 2 ) की स्थिति धारक आवरण और सिलिंडर ब्लॉक के संरेखण में हो। (Fig 1 और Fig 2)



- 5 असर वाले गोले पर चिकनाई वाला तेल लगाएं।
- 6 क्रैंक शाफ्ट लगाए।
- 7 थ्रस्ट वॉशर को उसकी स्थिति में रखें।
- 8 धारक कैप को फिट करे और सुनिश्चित करे की लगाए गए निशान मेल खाते हो और आवश्यकतानुसार दिए गए क्रम में कैप को कस दे

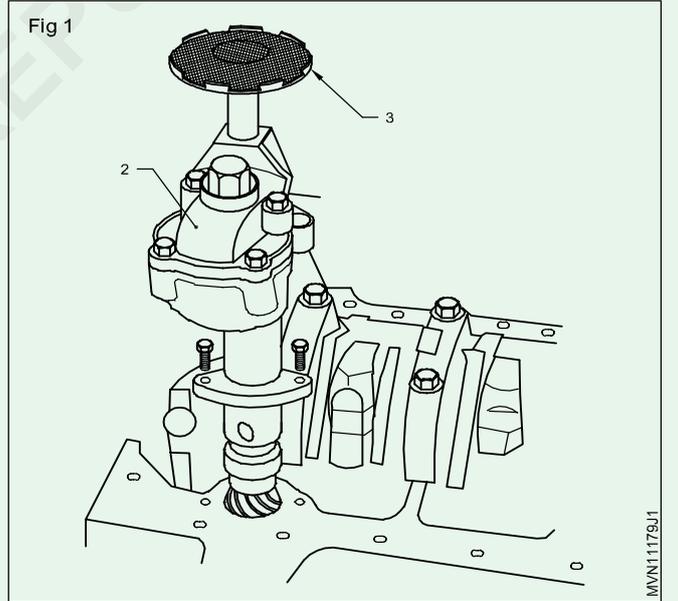
- 9 प्रत्येक कैप को कसने के बाद यह जाँच ले की की क्रैंक शाफ्ट मुक्त रूप से गति कर रही हो।
- 10 क्रैंकशाफ्ट के गति की अंतिम रूप से जाँच करें यदि यह सीमा के भीतर गति नहीं करती है तो thrust washer को बदले और कैप बोल्ट को लॉक करें।
- 11 टाइमिंग बैक प्लेट को फिट करें और बोल्ट को लॉक करें।
- 12 कैमशाफ्ट बुश को फिट करें। सुनिश्चित करें में हैब्लॉक के तेल छिद्र और बुश एक ही रेखा में हो।
- 13 कैमशाफ्ट को उसकी स्थिति में डालें।
- 14 कैमशाफ्ट थ्रस्ट प्लेट बोल्ट को कस लें।
- 15 क्रैंकशाफ्ट के गति की जाँच करें और उसे परत के साथ समायोजित करे, परत की संख्या बढ़ाने से कैमशाफ्ट की गति कम हो जाती है।
- 16 फ्लाइंघील हाउसिंग को फिट करें और बोल्ट को कस लें और उन्हें लॉक कर दें।
- 17 रियर ऑयल सील (3) को रिटेनर में दबाएं और इसे क्रैंक शाफ्ट के ऊपर फिट करें। (Fig 3)



- 18 क्रैंकशाफ्ट के फ्री रोटेशन की जांच करें।
- 19 फ्लाइंघील को इसी अवस्था में कसे और आवश्यकतानुसार बोल्ट्स को कस दे।

## टास्क 2 : इंजन में पिस्टन और कनेक्टिंग रॉड को असेंबल करना

- 1 इंजन ब्लॉक को झुकाएं और सिलेंडर छिद्र को लुब्रिकेट करें।
- 2 निर्माता द्वारा निर्दिष्ट के रूप में स्टेजर पिस्टन के छल्ले। सिलेंडर में पिस्टन को नीचे की रिंग तक रखें जब तक कि निचला रिंग सिलेंडर ब्लॉक के शीर्ष को न छू ले। सुनिश्चित करें कि पिस्टन को सिलेंडर में उसी दिशा में रखा गया है, जैसा कि निर्माता द्वारा निर्दिष्ट किया गया है।
- 3 संबंधित क्रैंक पिन को T.D.C में लाएं।
- 4 पिस्टन के रिंग को एक रिंग कंप्रेसर द्वारा संपीड़ित करें।
- 5 पिस्टन को लकड़ी के ब्लॉक से तब तक धकेलें जब तक कि कनेक्टिंग रॉड क्रैंकपिन पर न आ जाए। पिस्टन को पुश करें और साथ ही क्रैंकशाफ्ट को तब तक घुमाएं जब तक कि वह बी.डी.सी. सुनिश्चित करें कि क्रैंक शाफ्ट को घुमाते समय कनेक्टिंग रॉड क्रैंकशाफ्ट से नहीं हटती है।
- 6 लोअर बेयरिंग शेल के साथ कनेक्टिंग रॉड बेयरिंग कैप को फिट करें। आवश्यकतानुसार बेयरिंग कैप बोल्ट / नट्स को कस लें।
- 7 क्रैंकशाफ्ट को घुमाएं और मुक्त रोटेशन की जांच करें। शेष सभी पिस्टन को फिट करने के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।
- 8 तेल पम्प (2) फिट करें और कैमशाफ्ट के साथ तेल पम्प शाफ्ट के मुक्त रोटेशन की जांच करें। (Fig 1)



- 9 छलनी (3) को तेल पम्प से कनेक्ट करें और पैकिंग के साथ तेल के नाबदान को ठीक करें।
- 10 इंजन को लंबवत रूप से स्टैंड पर ठीक से खड़ा करे।
- 11 कैमशाफ्ट गियर फिट करें और टाइमिंग बैक प्लेट पर मार्क/पॉइंटर के साथ इसके टाइमिंग मार्क को मिलाएं। फ्लाइंघील के T.D.C मार्क (1/6 या 1/4) को फ्लाइंघील हाउसिंग पॉइंटर के साथ मिलाएं।

- 12 आइडलर गियर फिट करें और उसके बोल्ट को कस लें।
- 13 कुछ इंजनों में कैमशाफ्ट को चलाने के लिए आइडलर गियर के स्थान पर टाइमिंग चैन/बेल्ट प्रदान किया जाता है। निर्माता की प्रक्रिया का पालन करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)

- 14 टाइमिंग केस के ऑयल सील और फिट टाइमिंग केस को बदलें।
- 15 फ्लाइंघील को लकड़ी के ब्लॉक या विशेष उपकरण से लॉक करें।
- 16 डैम्पर पुली को फिट करें और आवश्यक बल लगाकर बोल्ट को कस दे।

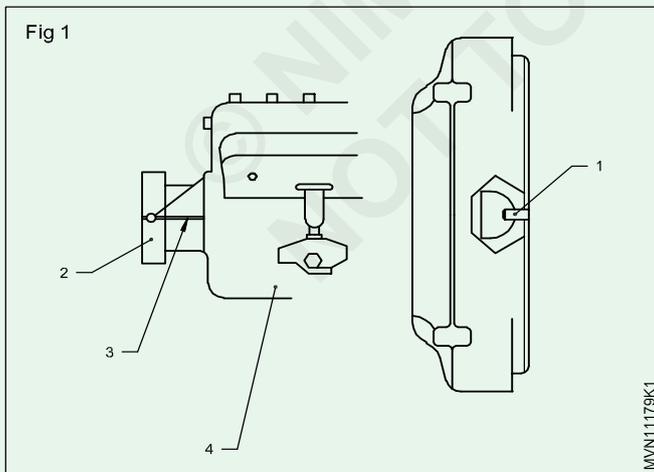
### टास्क 3 : फिटिंग सिलेंडर हेड असेंबली, रॉकर आर्म असेंबली

- 1 सिलेंडर हेड स्टड की जकड़न की जाँच करें और यदि ढीले पाए जाते हैं, तो इन्हें आवश्यकतानुसार बल लगाकर कस लें।
- 2 सिलेंडर हेड सरफेस और इंजन ब्लॉक सरफेस को साफ करें।
- 3 सिलेंडर हेड गैसकेट को सिलेंडर ब्लॉक पर रखें।
- 4 सुनिश्चित करें कि गैसकेट पर अंकित 'शीर्ष' ऊपर की ओर है।
- 5 सिलेंडर हेड को सिलेंडर ब्लॉक पर सावधानी से नीचे करें।
- 6 सुनिश्चित करें कि स्टड क्षतिग्रस्त नहीं हैं।
- 7 सिलेंडर हेड नट को दिए गए क्रम में अनुशंसित टॉर्क पर कसें।
- 8 टपेट को टपेट छिद्र में रखें।

- 9 पुश रॉड्स को पुश रॉड छिद्र में स्थापित करें।
- 10 रॉकर आर्म असेंबली को सिलेंडर हेड पर रखें। सुनिश्चित करें कि रॉकर शाफ्ट ब्रैकेट स्टड से नहीं टकराते हैं।
- 11 रॉकर लीवर के बॉल पिन को ढीला करें।
- 12 अनुशंसित टॉर्क पर रॉकर शाफ्ट माउंटिंग बोल्ट को कस लें।
- 13 नए इंजेक्टर वाशर लगाएं।
- 14 इंजेक्टरों को फिट करें और अनुशंसित टोक पर कस लें।
- 15 नए गैसकेट को इनलेट और एग्जॉस्ट फ्लैम्स पर रखें।
- 16 इनलेट और एग्जॉस्ट को कई गुना फिट करें और माउंटिंग नट्स को अनुशंसित टॉर्क पर कस दें।

### टास्क 4 : फिटिंग फ्यूल इंजेक्शन पंप, फ्यूल फिल्टर असेंबली, ऑयल फिल्टर, वाटर पंप, एयर क्लीनर, स्टार्टर मोटर, डायनेमो / अल्टरनेटर

- 1 फ्लाइंघील घुमाएँ और उसके टी.डी.सी. फ्लाइंघील होउसिंग के सूचक (1) के साथ 1/4 या 1/6 अंक। पुष्टि करें कि पहले सिलेंडर के दोनों पुश रॉड को हाथ से घुमाकर पहला सिलेंडर संपीड़न स्ट्रोक में है। कंप्रेशन स्ट्रोक में दोनों पुश रॉड घूमेंगे। यदि दोनों पुश रॉड्स टर्न फ्लाइंघील को एक पूर्ण चक्कर में नहीं घुमाते हैं और फिर से फ्लाइंघील हाउसिंग के साथ 1/6 या 1/4 के निशान से मेल खाते हैं। (Fig 1)

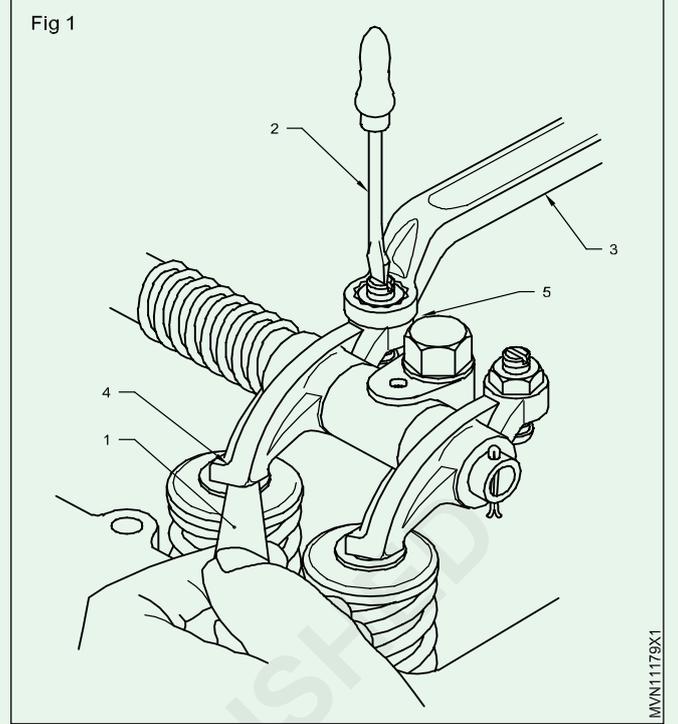


- 2 FIP कैमशाफ्ट को तब तक घुमाएँ जब तक उसके फ्लाइंघील (2) पर निशान पम्प बॉडी (4) पर पॉइंटर (3) के अनुरूप न हो जाए।

- 3 उसी समय ब्रैकेट पर पम्प स्थापित करें पम्प निकला हुआ किनारा ड्राइव निकला हुआ किनारा के अंदर जाना चाहिए और रेडियेटर को उचित माउंटिंग के साथ माउंट करना चाहिए।
- 4 सुनिश्चित करें कि टाइमिंग मार्क में कोई गड़बड़ी नहीं है।
- 5 बोल्ट को ठीक करें और कस लें।
- 6 ईंधन फिल्टर असेंबली फिट करें और पम्प और FIP को फीड करने के लिए ईंधन लाइनों को कनेक्ट करें।
- 7 उच्च दाब रेखाएँ कनेक्ट करें और क्लैप को ठीक करें।
- 8 ओवरफ्लो लाइन फिट करें।
- 9 तेल फिल्टर असेंबली फिट करें और तेल पाइप कनेक्ट करें।
- 10 पानी पम्प बॉडी पर गैसकेट को ठीक करें।
- 11 पानी के पम्प को फिट करें और पंखे के पत्ते को ठीक करें और रेडियेटर को उचित माउंटिंग के साथ माउंट करें
- 12 सेल्फ स्टार्टर मोटर को फिट करें।
- 13 फिट डायनेमो/अल्टरनेटर।
- 14 फिट फैन बेल्ट।
- 15 एयर क्लीनर असेंबली फिट करें।

### टास्क 5 : टैपेट क्लीयरेंस को एडजस्ट करना

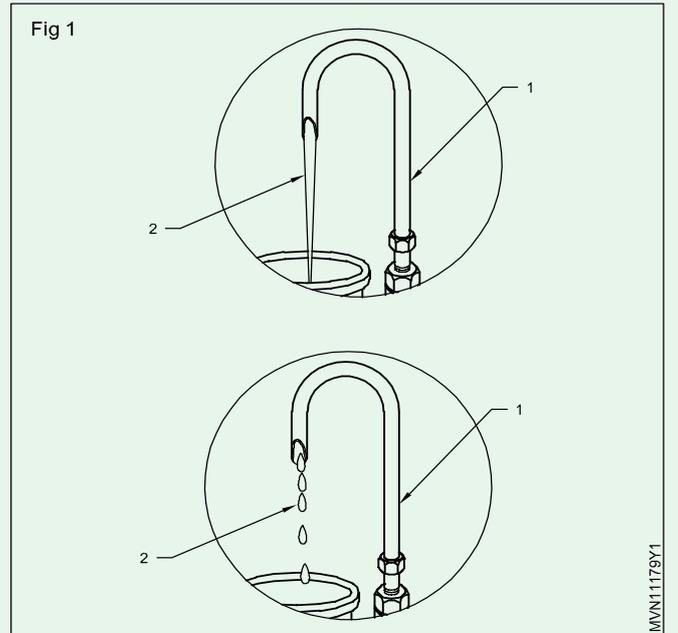
- 1 क्रैंकशाफ्ट को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएं और फ्लाइंघील के T.D.C 1/6 या 1/4 चिह्न को फ्लाइंघील हाउसिंग के पॉइंटर से मिलाएं। पुष्टि करें कि पहला सिलेंडर संपीड़न स्ट्रोक में है।
- 2 रिंग स्पैनर (3) को लॉक नट (5) पर रखें। (Fig 1)
- 3 निर्दिष्ट मोटाई फीलर गेज (1) को वाल्व स्टेम और रॉकर टिप (4) के बीच रखें।
- 4 स्कू ड्राइवर द्वारा एडजस्टिंग स्कू को कस लें और साथ ही फीलर गेज को इधर-उधर घुमाएँ।
- 5 लोड के साथ चलने पर एडजस्टिंग स्कू को कसना बंद कर दें, लेकिन इसे जाम नहीं करना चाहिए।
- 6 पुश रॉड को घुमाएं, इसे थोड़ा सा भार के साथ भी घूमना चाहिए; लेकिन जाम नहीं होना चाहिए।
- 7 स्कू ड्राइवर के साथ एडजस्टिंग स्कू को मजबूती से पकड़ें और लॉक नट को रिंग स्पैनर (3) से कस लें।
- 8 सुनिश्चित करें कि लॉकिंग नट को कसते समय समायोजन पेंच (5) घूमता नहीं है।
- 9 फिर से फीलर गेज लीफ (1) और पुश रॉड की गति की जांच करें।
- 10 फायरिंग ऑर्डर के अनुसार शेष सिलेंडर के लिए टैपेट क्लीयरेंस को समायोजित करने के लिए उपरोक्त चरणों को दोहराएं।



- 11 फ्लाइंघील हाउसिंग पॉइंटर के साथ फ्लाइंघील पर INJ मार्क को मिलाने के लिए इंजन फ्लाइंघील को दक्षिणावर्त दिशा में घुमाएं।
- 12 FIP कैमशाफ्ट को तब तक घुमाएँ जब तक कि उसके चक्का पर निशान FIP निकला हुआ किनारा पर सूचक के अनुरूप न हो।
- 13 FIP फ्लैज बोल्ट कस लें।

### टास्क 6 : स्पिल कट ऑफ विधि द्वारा इंजेक्शन के समय की जाँच करना

- 1 F.I.P निकला हुआ किनारा के बोल्ट को ढीला करें।
- 2 पहले डिलीवरी वाल्व होल्डर को हटा दें और वाल्व पेग और स्प्रिंग को हटा दें।
- 3 फ़िट डिलीवरी वाल्व होल्डर को फिट करें।
- 4 पहले डिलीवरी वाल्व होल्डर पर स्वान नेक पाइप (1) फिट करें। (Fig एक)
- 5 FIP की ईंधन गैलरी को उच्च स्तर पर रखे ईंधन कंटेनर से कनेक्ट करें।
- 6 FIP इंजन की ओर जब तक ईंधन (2) स्वान नेक पाइप के माध्यम से स्वतंत्र रूप से बहने लगता है।
- 7 अब FIP को इंजन से दूर ले जाएं जब तक कि फ्यूल फ्लो पूरी तरह से रुक न जाए।
- 8 फिर से FIP इंजन की ओर और रुकें। जब ईंधन का प्रवाह इस तरह से नियंत्रित हो कि 15 से 20 सेकंड के बीच प्रत्येक बूंद का प्रवाह हो, तो उस समय F.I.P के बोल्ट को कस लें। बूंद के प्रवाह को अलग किए बिना निकला हुआ किनारा।



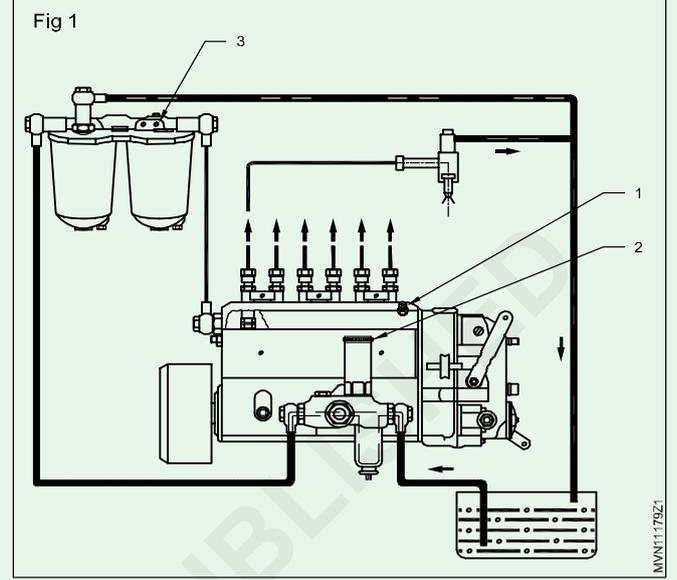
- 9 स्वान नेक पाइप (1) और डिलीवरी वाल्व होल्डर को हटा दें और पेग और स्प्रिंग को बदल दें और डिलीवरी वाल्व होल्डर को फिट कर दें।

- 10 इंजेक्टर और फ्यूल इंजेक्शन पंप के बीच प्रेशर पाइप को कनेक्ट करें।
- 11 वाल्व डोर गैस्केट को सिलेंडर हेड के ऊपर रखें।
- 12 वाल्व डोर कवर को ठीक करें और बोल्ट को कस लें।

- 13 ऑइल फिलिंग कैप/फ्लैप खोलें और इंजन ऑइल के सही ग्रेड को धीरे-धीरे भरें। भरते समय बीच-बीच में तेल के स्तर की जांच करते रहें। यह तेल भरने से बचाता है।
- 14 फिलिंग कैप/फ्लैप बंद करें।

#### टास्क 7 : फ्यूल सिस्टम को ब्लीड करें

- 1 फिल्टर एक या दो मोड़ के रक्तसावी पेंच (3) को ढीला करें।
- 2 हैंड प्राइमर (2) द्वारा ईंधन पम्प करें जब तक कि ब्लीडिंग स्कू के माध्यम से ईंधन बिना हवा के न आ जाए। ब्लीड पेंच कस लें।(Fig 1)
- 3 F.I.P से हवा निकालने के लिए उपरोक्त प्रक्रिया को दोहराएं। ब्लीड पेंच (1) के माध्यम से।
- 4 इंजन शुरू करें और उसका परीक्षण करें। (अपने प्रशिक्षक से परामर्श करें)



**सिलेंडर संपीड़न का परीक्षण करें और कैम बेल्ट को बदलें (Test the cylinder compression and replace cam belt)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

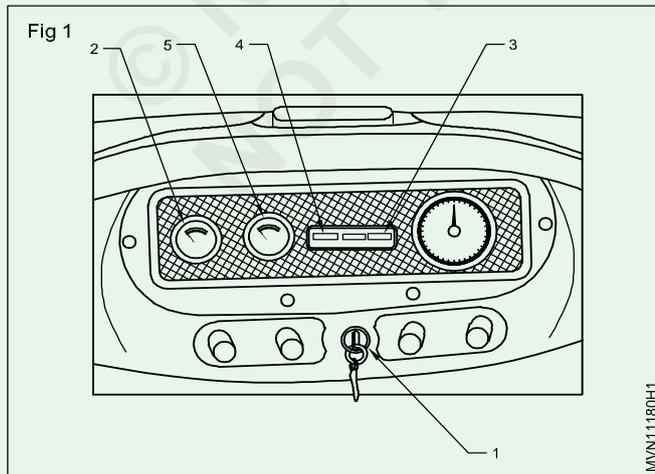
- संपीड़न दबाव की जाँच करें
- टाइमिंग और इंजन ड्राइव बेल्ट को हटाएँ और बदलें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• ट्रे	-1 No.
• कमप्रेशन गेज	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• मैलेट, ड्रिफ्ट पंच	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• टॉर्क रिंच	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
• पुलर	-1 No.	• लुब्धे ऑयल	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• डीजल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टी-सिलेंडर डीजल इंजन	-1 No.	• इंजन ड्राइव बेल्ट	- आवश्यकतानुसार
		• समय बेल्ट	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : संपीड़न दबाव की जाँच करें**

- 1 रेडियेटर में जल स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।  
इंजन ऑयल लेवल की जांच करें और जरूरत पड़ने पर टॉप अप करें।
- 3 बैटरी में इलेक्ट्रोलाइट स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो आसुत जल के साथ टॉप अप करें।
- 4 मुख्य स्विच (1) में कुंजी डालें और पूरी तरह से दबाएं और कुंजी को 'चालू' स्थिति में घुमाएं। (Fig 1)



- 5 उपकरण पैनल पर एमीटर (2) का निरीक्षण करें। मीटर का इंडिकेटर मीटर के डिस्चार्ज साइड (-ve साइड) पर थोड़ा दिखाएगा और इग्निशन बल्ब (3) लाल चमकेगा और ऑयल प्रेशर इंडिकेटर (4) भी चमकेगा।
- 6 ईंधन गेज (5) का निरीक्षण करें। संकेतक टैंक में ईंधन को खाली से पूर्ण तक इंगित करता है। ईंधन टैंक में ईंधन की मात्रा नोट करें।
- 7 एक्सेलेटर लीवर को पूरी तरह से दबा दें।
- 8 स्टार्टर 'बटन' दबाएं या इग्निशन कुंजी को आगे बढ़ाएं और इंजन को क्रैंक करें।
- 9 इंजन चालू होते ही स्टार्टर बटन/कुंजी को छोड़ दें।

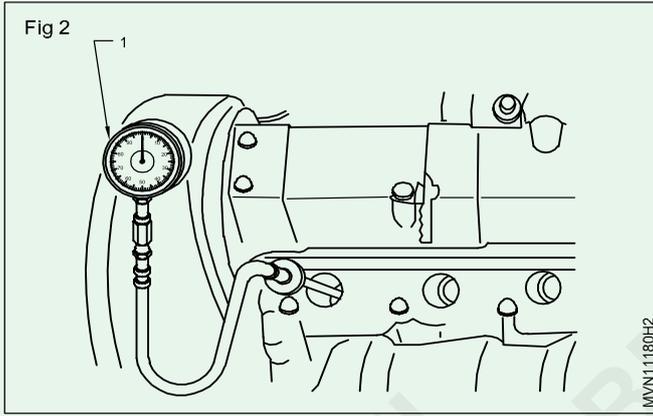
**एक बार इंजन शुरू होने के बाद स्टार्टर स्विच को न छुएं।**

- 10 यदि इंजन तुरंत चालू नहीं होता है, तो स्टार्टर बटन को दबाए न रखें या 10 सेकंड से अधिक समय तक कुंजी को चालू न रखें, अन्यथा बैटरी डिस्चार्ज हो जाएगी या फ्लाइव्हील रिंग और पिनिनियन के दांत क्षतिग्रस्त हो जाएंगे या सेल्फ-स्टार्टर मोटर क्षतिग्रस्त हो जाएगी।
- 11 इंजन आरपीएम संख्या ज्यादा करे। स्थिर रूप से और इंजन को गर्म होने दें।
- 12 एमीटर का निरीक्षण करें। सकारात्मक पक्ष पर संकेतक बैटरी की चार्जिंग को दर्शाता है।
- 13 तेल के दबाव संकेतक का निरीक्षण करें।

- 14 तापमान गेज पर पानी का तापमान नोट करें।
- 15 तेल के दबाव को पूरे जोर से नोट करें।
- 16 निर्माता के विनिर्देशों के साथ किए गए अवलोकनों की तुलना करें।
- 17 एक्सेलेटर को लगातार बढ़ाये, और निकास धुएं का निरीक्षण करें।
- 18 धुएँ के रंग को काला/सफेद/नीला नोट करें।
- 19 इसे ऑपरेटिंग तापमान पर लाने के लिए इसे कुछ मिनटों के लिए निष्क्रिय गति से चलाएं।
- 20 इंजेक्टर को एक या दो मोड़ों पर ढीला करें और इंजेक्टर के चारों ओर कार्बन और धूल को उड़ाने के लिए इंजन को क्रैंक करें।
- 21 सभी इंजेक्टरों को हटा दें।

### ड्राई टेस्ट (Dry test)

- 22 पहले सिलेंडर पर कंप्रेशन गेज '1' स्थापित करें।
- 23 एक्सेलेटर लीवर दबाएं।
- 24 स्टार्टर मोटर के साथ इंजन को क्रैंक करें और कंप्रेशन गेज पर उच्चतम दबाव पढ़ें।



- 25 रीडिंग पर ध्यान दें और कंप्रेशन गेज से दबाव छोड़ें। (Fig 2)
- 26 बचे हुए सभी सिलिंडरों के लिए यही प्रक्रिया दोहराएं और रीडिंग नोट कर लें।

### वेट टेस्ट (Wet test)

- 27 पहले सिलेंडर में 10 मिली इंजन ऑयल डालें।
- 28 पिस्टन और पिस्टन के छल्ले के चारों ओर तेल प्रसारित करने के लिए इंजन को क्रैंक करें।
- 29 उपरोक्त चरणों में दिए गए उपरोक्त अनुसार संपीड़न दबाव रीडिंग लेने के लिए प्रक्रिया को दोहराएं।
- 30 प्रत्येक सिलिंडर में तेल डालकर सभी सिलिंडरों की रीडिंग लें।
- 31 सूखे और गीले परीक्षणों में रीडिंग के अंतर को नोट करें।
- 32 सभी इंजेक्टरों को वापस रख दें और अनुशंसित टॉर्क पर कस लें।
- 33 ईंधन पाइप लाइनों को फिट करें और इसे ब्लीड करें।
- 34 इंजन शुरू करें और इंजेक्टर में रिसाव की जांच करें।
- 35 निष्क्रिय गति में इंजन के कंपन की जाँच करें।
- 36 इंजन के प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए इंजेक्टरों को ओवरहाल करें। यदि ज़रूरत हो तो।
- 37 इंजेक्टरों को रिफिट करें और ईंधन लाइनों को कनेक्ट करें और इंजन शुरू करें।
- 38 इंजन की निष्क्रिय गति को समायोजित और सेट करें।

### टास्क 2 : कैम बेल्ट को हटाना और बदलना।

- 1 इंजन को घुमाएं और टाइमिंग के निशान (1) को टाइमिंग पॉइंटर (2) के साथ मिलाएं।
- 2 टाइमिंग कवर(3) के संबंध में पॉइंटर (2) की स्थिति को चिह्नित करें।
- 3 फ्लाईव्हील घुमाने से रोकने के लिए फ्लाईव्हील रिंग गियर और क्रैंककेस के बीच एक लकड़ी का टुकड़ा रखें।
- 4 क्रैंकशाफ्ट पुली के नट(4) निकालें।
- 5 पुलर (5) को क्रैंकशाफ्ट पुली (6) पर रखें। सुनिश्चित करें कि दूरी का टुकड़ा (7) क्रैंकशाफ्ट थ्रेड्स के अंदर नहीं बैठता है।
- 6 पुलर लेग (8) को इस तरह रखें कि खींचने वाले का निकला हुआ किनारा (9) पुली (6) के समानांतर हो।
- 7 केंद्र बोल्ट (10) को तब तक कसें जब तक पुली (6) क्रैंकशाफ्ट से बाहर न आ जाए।
- 8 तिरछे विपरीत स्कू को ढीला करते हुए टाइमिंग कवर (11) को हटा दें।
- 9 गैसकेट (12) और तेल की सील (17) को हटा दें। (Fig 3)
- 10 टाइमिंग बेल्ट टेंशनिंग पुली के माउंटिंग को ढीला करें।
- 11 बेल्ट टेंशनिंग पुली को हटा दें
- 12 टाइमिंग बेल्ट को टाइमिंग पुली और क्रैंक पुली से हटा दें
- 13 दोषों के लिए टाइमिंग बेल्ट का निरीक्षण करें।
- 14 टाइमिंग पुली, क्रैंक पुली और बेल्ट टेंशन पुली को साफ करें
- 15 कैम शाफ्ट और क्रैंक शाफ्ट की तेल सील की जाँच करें
- 16 सुनिश्चित करें कि क्रैंकशाफ्ट और क्रैंक शाफ्ट तेल सील से कोई तेल रिसाव न हो
- 17 अपने इंजन के लिए टाइमिंग बेल्ट के सही आकार का चयन करें

- 18 टाइमिंग पुली ड्राइव बेल्ट को ठीक करें और फ्लाइंघील, वाइब्रेशन डैम्पर और कैमशाफ्ट टाइमिंग पुली पर समय के निशानों को मिलाएं
- 19 सही बेल्ट टेंशन के लिए टाइमिंग बेल्ट टेंशन पुली को एडजस्ट करें
- 20 इंजन को क्रैंक करें और टाइमिंग बेल्ट तनाव की जांच करें
- 21 टाइमिंग कवर गैस्केट पर आसंजक लगाएं और टाइमिंग कवर पर गैस्केट को ठीक करें।
- 22 टाइमिंग कवर को ठीक करें और बोल्ट को सही कसने के लिए माउंट करें
- 23 क्रैंक पुली और नट को माउंट करें, टॉर्क रिच की मदद से नट को निर्दिष्ट टॉर्क के रूप में कस लें

-----

### टास्क 3 : इंजन ड्राइव बेल्ट को बदलना और एडजस्ट करना

- 1 बैटरी नकारात्मक टर्मिनल को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 बढ़ते हुए अल्टरनेटर को ढीला करें।
- 3 नट्स को लिंक ब्रैकेट में ढीला करें (Fig 1)
- 4 ड्राइव और ड्राइवर पुली व्हील का निरीक्षण करें।
- 5 साइड वे मूवमेंट और बेयरिंग फ्री रोटेशन चेक करें।
- 6 अत्यधिक लोड और दरारों के लिए बेल्ट की जाँच करें।
- 7 सही आकार और प्रतिस्थापन बेल्ट के प्रकार का चयन करें।
- 8 इसकी तुलना नए बेल्ट से करें।
- 9 न्यू बेल्ट स्थापित करें और सुनिश्चित करें कि यह खांचे में ठीक से बैठा है।
- 10 सुनिश्चित करें कि खींचने वाले खांचे की चौड़ाई और पुलर की चौड़ाई पूर्ण रूप से सरिखित है (यदि यह सही ढंग से सरिखित नहीं है तो बेल्ट को व्हील की चरखी द्वारा फेंक दिया जाएगा)
- 11 अल्टरनेटर को उपयुक्त लीवर से इंजन से दूर तब तक धकेलें जब तक कि सही तनाव प्राप्त न हो जाए।
- 12 सिफारिश के अनुसार इसे टेंशन गेज से जांचें।
- 13 अल्टरनेटर माउंटिंग और ब्रैकेट-नट या बोल्ट को कस लें।
- 14 बैटरी के निगेटिव टर्मिनल को कनेक्ट करें।
- 15 इंजन शुरू करें और बेल्ट का निरीक्षण करके सुनिश्चित करें कि यह उचित तनाव के साथ बैठा है।
- 16 यदि आवश्यक हो, तो इंजन ड्राइव बेल्ट के तनाव को फिर से समायोजित करें।

**नोट: पुरानी बेल्ट उपयोग में खिंची हुई हो सकती है।**

-----

**इंजन शुरू करें और न्यूमेटिक गवर्नर में निष्क्रिय गति को समायोजित करें (Start the engine and adjust idling speed in pneumatic governor)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- वायवीय गवर्नर में निष्क्रिय गति को समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>		<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• ट्रेनी टूल किट	- 1 No.	• सफाई ट्रे	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन के साथ न्यूमेटिक गवर्नर	- 1 No.	• साबुन का तेल	- आवश्यकतानुसार
• केबल के साथ 12V बैटरी	- 1 सेट	• डीजल	- आवश्यकतानुसार
		• इंजन आयल	- आवश्यकतानुसार
		• शीतलक	- आवश्यकतानुसार

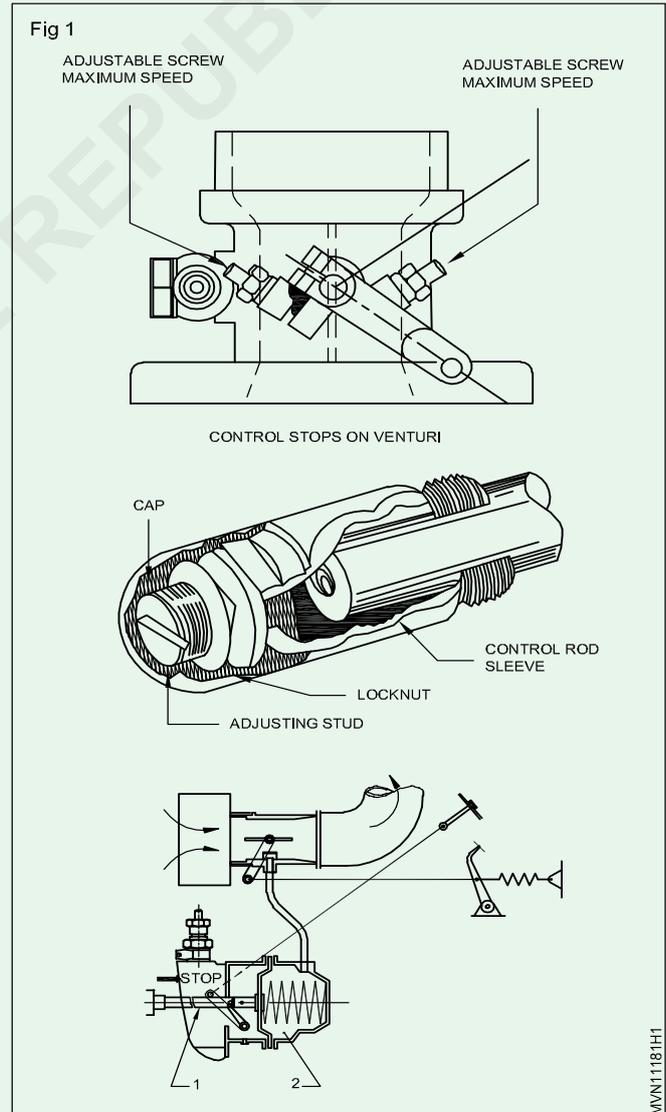
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : संपीडन दबाव की जाँच करें**

- 1 FIP और समायोजित बोल्ट आवश्यक हो तो कस लें।
- 2 रेडियेटर में जल स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।
- 3 एक नाबदान में लुब्रे ऑयल के स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।
- 4 ईंधन टैंक में ईंधन स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो भरें।
- 5 केबल के साथ बैटरी को शुरुआती मोटर से ठीक से कनेक्ट करें।  
फ्यूल सिस्टम को तब तक ब्लीड करें जब तक कि सिस्टम हैंड प्राइमिंग डिवाइस की मदद से हवा से मुक्त न हो जाए
- 6 पंखे की बेल्ट के तनाव की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो समायोजित करें।
- 7 इग्निशन कुंजी की सहायता से इग्निशन स्विच पर।
- 8 स्टार्ट या बटन की मदद से इंजन को स्टार्ट करें।

**स्टार्ट करने के लिए स्टार्ट या बटन को अधिक समय तक दबाए न रखें**

- 9 इंजन शुरू होने के तुरंत बाद स्टार्टर बटन को छोड़ दें।
- 10 एक्सेलेटर स्तर (या) थ्रॉटल लीवर की सहायता से इंजन की गति को धीरे-धीरे बढ़ाएं।
- 11 बिना किसी रिसाव और ध्वनि के इंजन को सुचारू रूप से चलाने के लिए इंजन की गति का निरीक्षण करें।



- 12 एक्सेलेटर लीवर को छोड़ दें, और सुनिश्चित करें कि इंजन धीमी गति से चल रहा है।
- 13 इंजन के किसी भी असामान्य कंपन का निरीक्षण करें।
- 14 वेंचर थ्रोट में लगे बटरफ्लाई वॉल्व के स्पिंडल और लिंकेज को लुब्रिकेट करें।
- 15 रिंग स्पैनर के साथ आदर्श समायोजन बोल्ट को ढीला करें
- 16 स्कू ड्राइवर के साथ निष्क्रिय स्कू को समायोजित करें निर्माता द्वारा निर्दिष्ट इंजन की उचित निष्क्रिय गति RPM में निर्धारित करें।
- 17 स्कू ड्राइवर रखें और नट/बोल्ट को स्थिति में लॉक करें
- 18 इसी तरह अधिकतम गति को समायोजित करें। (Fig 1)
- 19 इंजन शुरू करें और निष्क्रियता और उच्च गति के सुचारू प्रदर्शन की जांच करें

-----

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

## ऑफ-लोड के साथ इंजन के प्रदर्शन का परीक्षण करें (Test the performance of engine with off-load)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- ऑफ लोड की स्थिति में डीजल इंजन के समय को समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• सफाई ट्रे	- आवश्यकतानुसार
• डीजल टाइमिंग मीटर	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• ट्रे	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		• डीजल	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन	-1 No.	• इंजन तेल	- आवश्यकतानुसार
• केबल के साथ 12V बैटरी	-1Set.		

## प्रक्रिया (PROCEDURE)

- इंजन शुरू करें और सामान्य ऑपरेटिंग तापमान तक गर्म करें और इंजन को बंद कर दें
- डीजल इंजन समय को सटीक रूप से पढ़ने के लिए डीजल टाइमिंग मीटर का उपयोग करें
- उपयुक्त ग्लो प्लग को सावधानीपूर्वक निकालें और प्रकाश जांच स्थापित करें
- टाइमिंग मीटर को वाहन की बैटरी से कनेक्ट करें
- मौजूदा समय की जांच करें - विश्लेषण के लिए एक सटीक आधार रेखा स्थापित करने के लिए इंजन शुरू करें और विभिन्न अंतरालों पर समय
- की जांच करें
- इंजन समय को समायोजित करें आवश्यकतानुसार इंजन समय को बढ़ाएं या घटाएं। F.I.P . के समायोजन के बाद बोल्ट को फिर से कस लें
- उचित समय के आंकड़े के लिए वाहन नियमावली देखें
- इंजन टाइमिंग को ठीक से पूरा करने के लिए हमेशा उचित डायग्नोस्टिक उपकरण का उपयोग करें
- समय को समायोजित करने के बाद, डीजल इंजन की शक्ति, ईंधन की बचत और उत्सर्जन की जांच करें।

**शुरू करें और यांत्रिक गवर्नर में निष्क्रिय गति को समायोजित करें (Start the engine and adjust idling speed in mechanical governor)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- ऑफ लोड स्थिति में डीजल इंजन के समय को समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• सफाई ट्रे	- आवश्यकतानुसार
• डीजल टाइमिंग मीटर	-1 No.	• कॉटन क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
• ट्रे	-1 No.	• रेडियेटर	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		• डीजल	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन	-1 No.	• इंजन तेल	- आवश्यकतानुसार
• केबल के साथ 12V बैटरी	-1Set.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 F.I.P माउंटिंग बोल्ट की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो कस लें।
- 2 रेडियेटर में जल स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो टॉप अप करें।
- 3 एक नाबदान में चिकनाई वाले तेल के स्तर की जाँच करें, यदि आवश्यक हो तो ऊपर करें।
- 4 ईंधन टैंक में ईंधन स्तर की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो भरें।
- 5 केबल के साथ बैटरी को शुरुआती मोटर से ठीक से कनेक्ट करें।

**फ्यूल सिस्टम को तब तक ब्लीड करें जब तक कि सिस्टम हैंड प्राइमिंग डिवाइस की मदद से हवा से मुक्त न हो जाए**

- 6 पंखे की बेल्ट के तनाव की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो समायोजित करें।
- 7 F1 पम्प शाफ्ट और आवास पर समय के निशान का निरीक्षण करें
- 8 इग्निशन कुंजी की सहायता से इग्निशन स्विच चालू करे।
- 9 स्टार्टर बटन की मदद से इंजन को स्टार्ट करें।

**प्रारंभ करने के लिए स्टार्टर बटन को अधिक देर तक दबाए न रखें**

- 10 इंजन शुरू होने के तुरंत बाद स्टार्टर बटन को छोड़ दें।
- 11 एक्सीलेरेटर लीवर की सहायता से इंजन की गति को धीरे-धीरे बढ़ाएं।
- 12 बिना किसी रिसाव और ध्वनि के इंजन को सुचारू रूप से चलाने के लिए इंजन की गति का निरीक्षण करें।
- 13 एक्सेलेटर लीवर को छोड़ दें, अब इंजन धीमी गति से चल रहा है।
- 14 इंजन के किसी भी असामान्य कंपन का निरीक्षण करें।
- 15 स्पैनर और स्कू ड्राइवर की मदद से आइडलिंग स्टॉप स्कू को एडजस्ट करें और मैन्युफैक्चरर्स के विनिर्देश (या) मैनुअल के अनुसार उचित आइडलिंग स्पीड सेट करें।
- 16 इंजन शुरू करें और निष्क्रिय और उच्च गति संचालन प्रदर्शन की जांच करें

**निष्क्रिय गति को समायोजित करने के बाद देखभाल की जानी चाहिए निष्क्रिय गति लॉक नट/बोल्ट लॉक स्थिति होनी चाहिए**

- 17 'ऑफ' लेवल (या) स्टॉप लेवल की मदद से इंजन को रोकें।

## सिलेंडर की अनुपस्थिति में प्रदर्शन की जाँच करें और सुधारें (Check performance for missing cylinder and rectify)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- इंजन में कम्पन की जाँच करें
- इंजेक्टरों का निरीक्षण और परीक्षण करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.
• इंजेक्टर सफाई किट	-1 No.
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>	
• मल्टीसिलेंडर फोर स्ट्रोक डीजल इंजन	-1 No.
• इंजेक्टर परीक्षण मशीन	-1 No.
	<b>एयर कंप्रेसर</b>
	-1 No.
	<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>
	• मिट्टी का तेल
	- आवश्यकतानुसार
	• डीजल
	- आवश्यकतानुसार
	• रेडियेटर
	- आवश्यकतानुसार
	• कॉटन वेस्ट
	- आवश्यकतानुसार
	• इंजेक्टर
	- आवश्यकतानुसार

### प्रक्रिया (PROCEDURE)

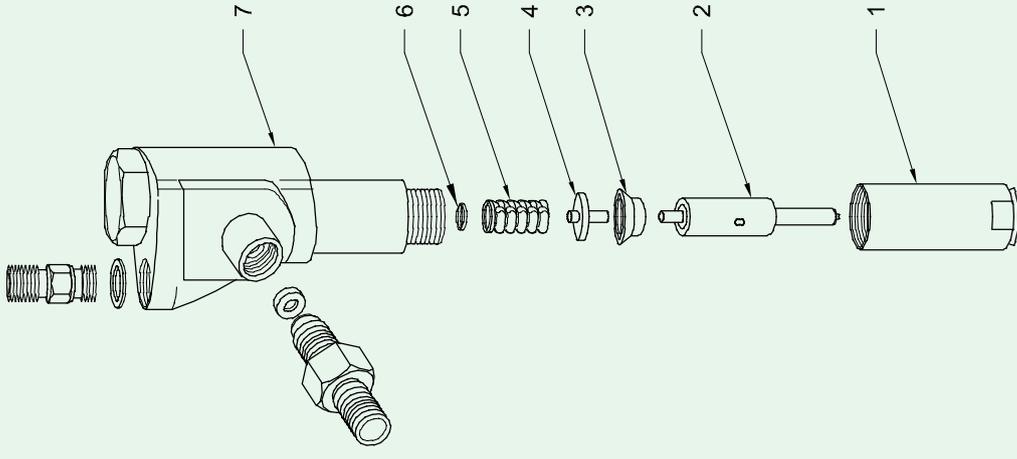
#### टास्क 1 : एक इंजन के दोषपूर्ण इंजेक्टर की पहचान

- 1 इंजन शुरू करने से पहले इंजन के तेल, जल स्तर की जाँच करें
- 2 इंजन शुरू करें और इसे निष्क्रिय गति से चलाएं
- 3 इंजन RPM रिकॉर्ड करें
- 4 इंजन की दस्तक की आवाज/कंपन का निरीक्षण करें
- 5 उच्च दबाव पाइप निम्पल को पहले सिलेंडर नोजल से एक-एक करके निकालें
- 6 इंजन की कम्पन के आरपीएम की जाँच करें
- 7 किस इंजेक्टर की फ्यूल लाइन डिस्कनेक्शन इंजन ऑपरेशन में भिन्नता नहीं है, इसका मतलब है कि इंजेक्टर खराब है।
- 8 दोषपूर्ण इंजेक्टर प्रारंभिक रीडिंग और नॉकिंग साउंड को इंगित करता है
- 9 इंजन बंद करें और सिलेंडर हेड से दोषपूर्ण इंजेक्टर को हटा दें
- 10 इसे एक ट्रे में रखें और इंजेक्टर को हटा दें और इंजेक्टर के टूटे हुए हिस्सों को साफ करें और भागों का निरीक्षण करें।
- 11 क्षतिग्रस्त या खराब हो चुके हिस्सों को बदलें
- 12 इंजेक्टर के विघटित भागों को इकट्ठा करें और इसे समायोजित करें।
- 13 इंजेक्टर टेस्ट मशीन के साथ इंजेक्टर का परीक्षण करें
- 14 विशेष सिलेंडर पर इंजेक्टर फिट करें
- 15 इंजन शुरू करें इंजन के आरपीएम और उसके सुचारू रूप से चलने का निरीक्षण करें।

#### टास्क 2 : डिस्मैटलिंग (Fig 1)

- 1 इंजेक्टर की ओवरफ्लो लाइन को हटा दें।
- 2 उच्च दाब के पाइप हटाएँ। सुनिश्चित करें कि पाइप मुड़े हुए न हो।
- 3 इंजेक्टर क्लैप निकालें।
- 4 सिलेंडर हेड से इंजेक्टर निकालें
- 5 इनलेट (इंजेक्टर सीटिंग) और लीक-ऑफ ओपनिंग को प्लग करें।
- 6 नोजल टिप को साफ करें और इंजेक्टर से गंदगी को साफ करें।
- 7 इंजेक्टर को उल्टी स्थिति में पकड़ें।
- 8 नोजल कैप नट (1) को खोल दें और कैप नट को हटा दें (Fig 1)।
- 9 नोजल (2), इंटरमीडिएट वॉशर (3), प्रेशर बोल्ट (4), स्प्रिंग (5) और तह/परत (6) निकालें।

Fig 1

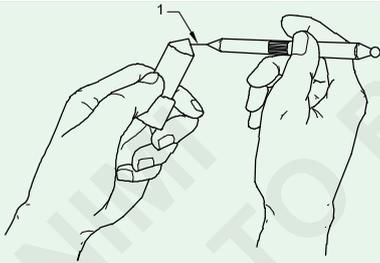


MVN1184H1

### टास्क 3 : सफाई और निरीक्षण (Fig 1)

- 1 घटकों को एक मानक कार्य ट्रे के संबंधित डिब्बों में रखें।
- 2 नोजल को साफ डीजल में धोएं और नोजल बॉडी से नोजल की सुई निकाल लें।
- 3 क्षति, खुरदरापन और घिसा होने के लिए नोजल सुई का निरीक्षण करें।
- 4 क्षति के लिए नोजल बॉडी (7) का निरीक्षण करें।
- 5 नोजल को ब्लोर या नोजल की सफाई करने वाले तार से साफ करें। सफाई तार का (1) व्यास स्प्रे होल के व्यास से छोटा होना चाहिए। सुनिश्चित करें कि सफाई करते समय तार छेद के अंदर न टूटे (Fig 1)
- 6 साफ परीक्षण तेल के साथ नोजल सुई को धुले।
- 7 नोजल को लंबवत पकड़ें, नोजल सुई को उसकी लगी हुई लंबाई के 1/3 तक बाहर निकालें और नोजल सुई को छोड़ दें। नोजल सुई को रिलीज होने पर अपने वजन पर अपनी सीट पर स्लाइड करना चाहिए।
- 8 अगर यह स्लाइड नहीं करता है, तो सुई और नोजल बॉडी पर पेस्ट लगाए लगाए।
- 9 कैप नट की भीतरी और बाहरी सतहों पर जमा कार्बन को साफ करे।
- 10 किसी भी दरार/क्षति के लिए कैप नट का निरीक्षण करें।
- 11 दरार या किसी भी क्षति के लिए स्प्रिंग का निरीक्षण करें, यदि आवश्यक हो तो बदलें।
- 12 स्प्रिंग परीक्षक से स्प्रिंग तनाव की जाँच करें। यदि आवश्यक हो तो स्प्रिंग बदलें।
- 13 नोजल और उसकी बॉडी को साफ तेल में डुबोएं।
- 14 सुनिश्चित करें कि नोजल और नोजल सुई आपस में न बदले।
- 15 नोजल बॉडी को उल्टे स्थिति में पकड़ें। शिम, स्प्रिंग, प्रेशर बोल्ट, इंटरमीडिएट वॉशर और नोजल को सुई के साथ नोजल बॉडी में रखें।
- 16 नोजल कैप नट को हाथ से कस लें और नोजल को केंद्रीकृत करें। फिर अनुशंसित टॉर्क पर नोजल कैप नट को कस लें।

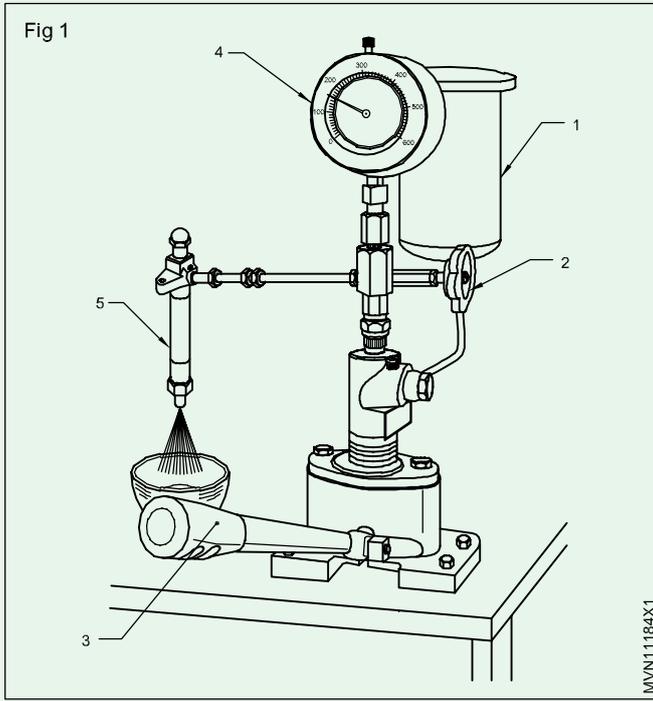
Fig 1



MVN1184J1

### टास्क 4 : टेस्टिंग

- 1 इन्जेक्टर टेस्टर पर इन्जेक्टर (5) को फिट करे (Fig 1)।
- 2 कंटेनर में टेस्ट ऑयल भरें (1)।
- 3 शट-ऑफ वाल्व नॉब (2) बंद करें।
- 4 जितनी जल्दी हो सके हैंड लीवर (3) संचालित करें और देखें कि परीक्षण तेल नोजल के माध्यम से छिड़का गया है।
- 5 अपना हाथ परीक्षण किए जा रहे इन्जेक्टर के नीचे न रखें।
- 6 शट ऑफ वाल्व नॉब खोलें।
- 7 हैंड लीवर को संचालित करें और गेज (4) से अधिकतम दबाव का निरीक्षण करें जिस पर नोजल से टेस्ट ऑयल स्प्रे होता है।
- 8 अगर यह दबाव निर्माता की सिफारिश से मेल नहीं खाता है, तो इसे शिम/एडजस्टिंग स्कू से एडजस्ट करें। शिम जोड़ने/पेंच को कसने से दबाव बढ़ेगा।



- 9 ध्यान दें कि नोज़ल के सभी छिद्रों से परीक्षण तेल का छिड़काव किया जाता है। यदि नहीं, तो नोज़ल के छेद को साफ करें।
- 10 ध्यान दें कि छिड़काव के बाद परीक्षण तेल टपकता नहीं है। अगर ऐसा होता है, तो नोज़ल की सुई को घिस लें।
- 11 इंजेक्टर परीक्षक से इंजेक्टर (5) निकालें।

नए सीटिंग वॉशर के साथ इंजन पर नए सीटिंग वॉशर के साथ इंजन पर इंजेक्टर फिट करें।

- 13 उच्च दबाव पाइप कनेक्ट करें।
- 14 प्रवाह पाइप से कनेक्ट करें।

**डीजल इंजन में स्मोक परीक्षण करें (Perform smoke test in diesel engine)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- 4/5 गैस विश्लेषक का उपयोग
- 4/5 गैस विश्लेषक की स्थापना
- उत्सर्जन पैरामीटर को मापने के लिए उपकरण की स्थापना
- रिसाव परीक्षण करें
- माप CO, HC, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, X, AFR/NO<sub>x</sub>
- परिणाम की जांच करें।

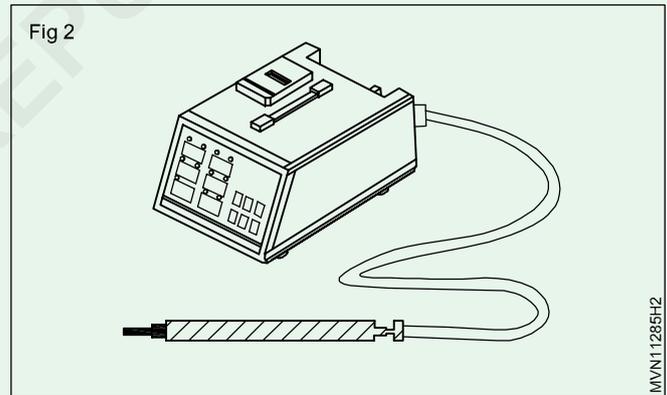
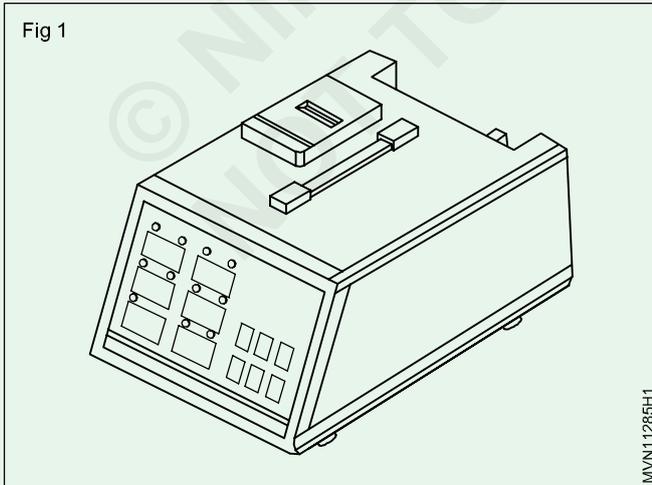
आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• डीजल इंजन वाहन	-1 No.
• 4/5 गैस विश्लेषक	-1 No.		
• स्कू ड्राइवर	-1 No.		

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

टास्क 1 : 4/5 गैस विश्लेषक की स्थापना

नोट: सुरक्षा निर्देश - यह प्रक्रिया 4/5 गैस विश्लेषक के उत्पाद पर लागू होती है

यह विश्लेषक (Fig 1) एक ऑटोमोटिव के गैस उत्सर्जन घनत्व को मापने के लिए एक उपकरण है जो ऑटोमोटिव स्थिति और इसके निवारक रखरखाव का निदान करने में सक्षम है ताकि यह वायु प्रदूषण को पहले से रोकने के लिए एक कार्य प्रदान कर सके।



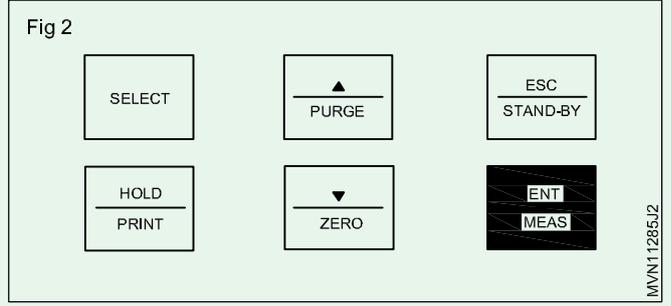
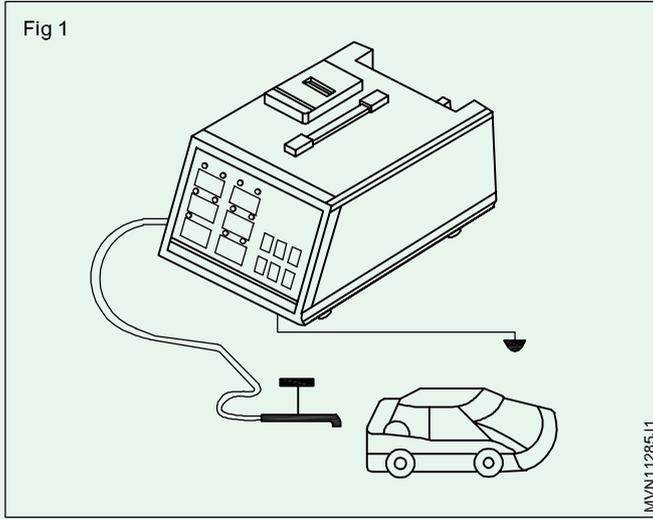
- मापित मान प्राप्त कर सकता है। इसलिए, कृपया उपयोग करने से पहले फिटिंग की स्थिति को सावधानीपूर्वक सत्यापित करें।
- 1 पावर स्विच बंद करें और फिर पावर केबल को विश्लेषक के पीछे स्थित पावर सॉकेट से कनेक्ट करें
  - 2 विश्लेषक के पीछे स्थित जांच फिल्टर और विभिन्न फिल्टरों को मापने की फिटिंग की स्थिति की जांच करें।
  - 3 विश्लेषक की कनेक्शन स्थिति को फिर से सत्यापित करें और फिर पावर स्विच चालू करें।

1 जांच होज के अंत को मापने की जांच में और होज के दूसरे छोर को विश्लेषक के पीछे गैस इनलेट में फिट करें (Fig 2)। यदि फिटिंग की स्थिति अच्छी नहीं है और हवा बाहर से प्रवाहित होती है, तो यह गलत

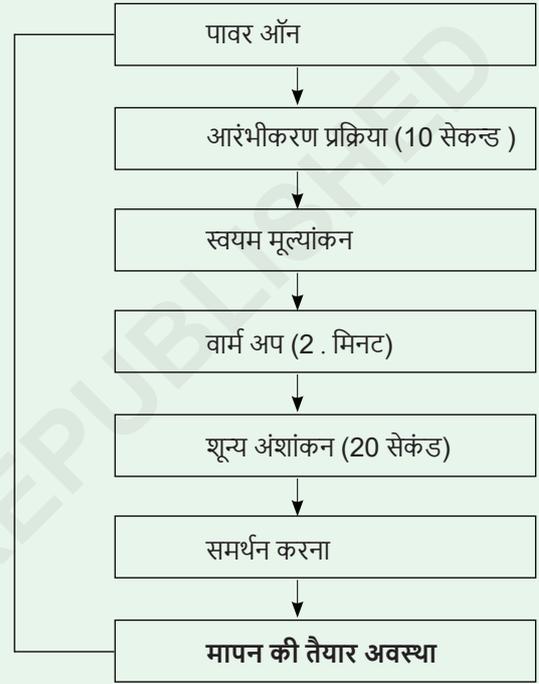
## टास्क 2 : मेज़रमेंट

### मेज़रमेंट मोड (Measurement Mode)

- 1 [शून्य अंशांकन] करने के लिए जांच को स्वच्छ हवा में रखें।
- 2 जांच को वाहन के निकास आउटलेट में गहराई से दबाएं और माप कुंजी (Fig 1 & 2) दबाकर निकास गैस को मापें।
- 3 माप 30 मिनट के लिए संचालित होता है और बिजली-बचत मोड के सक्रियण से पम्प स्वचालित रूप से बंद हो जाता है। 30 मिनट से अधिक समय तक निकास गैस को मापने के लिए फिर से MEAS (मैक्रो इकोनॉमिक एप्लिकेशन सिस्टम) कुंजी दबाएं।
- 4 जांच को वाहन के एग्जॉस्ट आउटलेट से बाहर निकालें। फिर शुद्ध हवा के साथ विश्लेषक के अंदर की सफाई करें, जब तक कि माप का मान 0 तक न गिर जाए। (Fig 1)



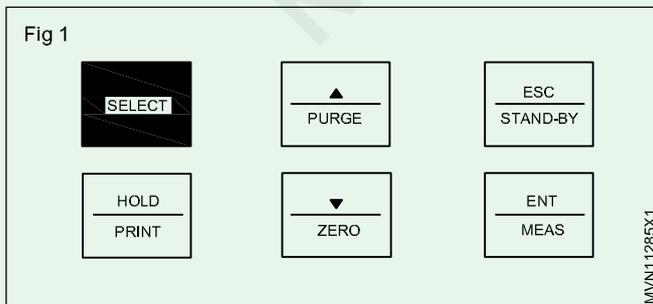
- 5 यदि सभी माप 0 के करीब आते हैं, तो उपकरण को स्टैंड बाय मोड में बनाए रखने के लिए स्टैंड-बाय कुंजी दबाएं।
- 6 माप की श्रृंखला के लिए शून्य कुंजी दबाएं। फिर, 2,3 और 4 दोहराएं।



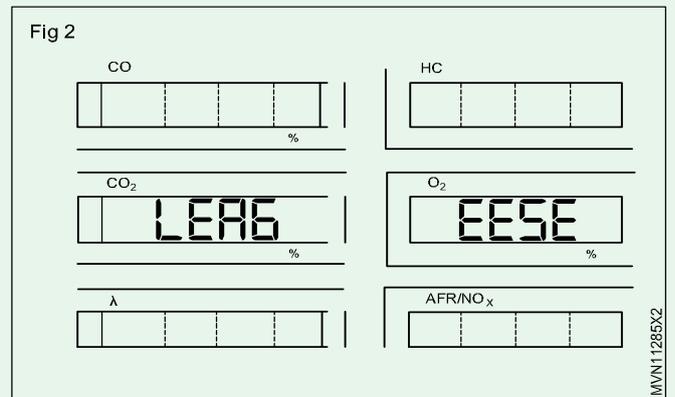
## टास्क 3 : लीक टेस्ट

एक फ़ंक्शन जो सटीक परिणाम को इंगित करने के लिए नमूना-सेल से किसी भी संभावित वायु रिसाव की तलाश करता है

- 1 लीक टेस्ट मोड का चयन करने के लिए स्टैंड-बाय मोड में एक बार सेलेक्ट की (Fig 1) दबाएं



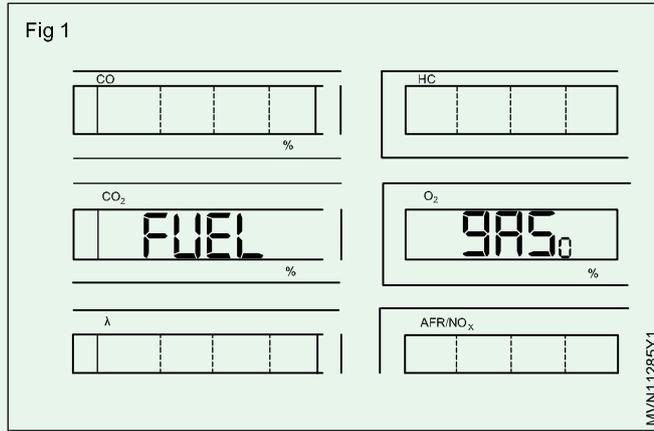
- 2 यदि संकेत विंडो पर 'लीक टेस्ट' संदेश दिखाया गया है जैसा कि ऊपर दिखाया गया है (Fig 2) जांच के सामने की तरफ लीक टेस्ट कैप को माउंट करें।



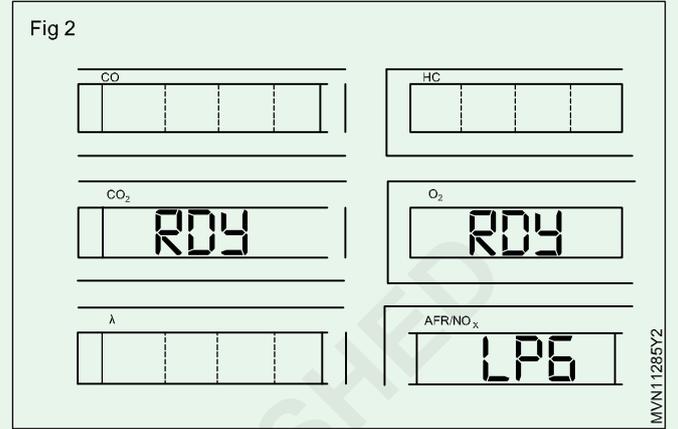
- 3 ईएनटी कुंजी दबाएं। पम्प संचालित होता है और 20-सेकंड के रिसाव परीक्षण के दौरान काउंट वैल्यू 20 से 1 हो जाती है।
- 4 यदि 20 सेकंड के बाद बिना किसी रिसाव के परीक्षण सामान्य हो जाता है, तो एक संदेश 'PASS' के रूप में इंगित किया जाता है। यदि रिसाव की पाया जाता है, तो संदेश 'FAIL' के रूप में इंगित किया जाता है।

#### टास्क 4 : ईंधन का चयन

1 यह वह कार्य है जो परीक्षण वाहन के लिए ईंधन का चयन करता है। इसका उपयोग वायु अधिशेष दर (?) और AFR की गणना के लिए किया जाता है। यह विश्लेषक गैसोलीन, एलपीजी, सीएनजी और अल्कोहल जैसे ईंधन का चयन कर सकता है। (Fig 1)



2 चयनित ईंधन को दर्शाने के लिए उपरोक्त key को तब तक उपयोग करे जब तक की यह ईंधन चुनने का संकेत न देने लगे।  
3 चयनित ईंधन को सेटअप करने के लिए ईएनटी कुंजी दबाएं।  
4 उदाहरण के लिए, यदि "एलपीजी" ईंधन का चयन किया जाता है, तो विंडो नीचे दिखाए गए संकेत के अनुसार इंगित करती है (Fig 2)



#### टास्क 5 : NO<sub>x</sub> सेटअप

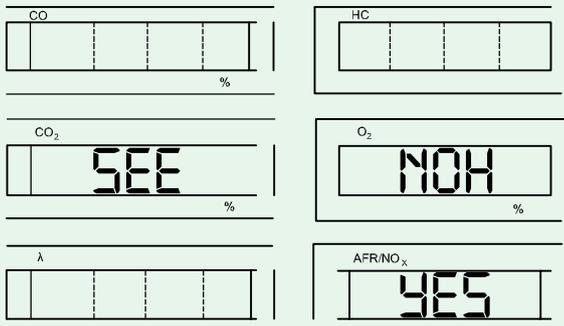
यह एक फंक्शन है जहां NO<sub>x</sub> सेंसर संलग्न करना है।

- स्टैंडबाई मोड में सेलेक्ट की को आठ बार दबाएं
- प्रमुख ▲ परिवर्तन हॉ या नहीं में प्रदर्शित होते हैं।
- एनओएक्स डिस्प्ले मोड के लिए हॉ चुनें (Fig1), गैर-एनओएक्स डिस्प्ले मोड के लिए नहीं, फिर ईएनटी दबाएं
- "ए" एएफआर (वायु/ईंधन दर) डिस्प्ले मोड में नीचे दिखाए गए (Fig 2) के रूप में संलग्न है और एनओएक्स डिस्प्ले मोड में गायब हो जाता है। एनओएक्स/एएफआर मोड बदल जाता है क्योंकि ईएनटीकी को मापन मोड में दबाया जाता है।

HC और CO के अलावा NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, और O<sub>2</sub> को मापने से एक मैकेनिक इंजन की दक्षता पर बेहतर नज़र डालता है (Fig 3)। माप गैसों के लिए अधिकतम सीमा यूरो और बीएस मानकों के अनुसार विनियमन द्वारा निर्धारित की जाती है। यह हमेशा वांछनीय होता है कि सभी इंजन गति पर पांच में से चार मापी गई गैसों की मात्रा कम हो। निकास में रसायनों की रीडिंग तकनीशियन को ड्राइव-क्षमता की समस्या का कारण बन सकती है।

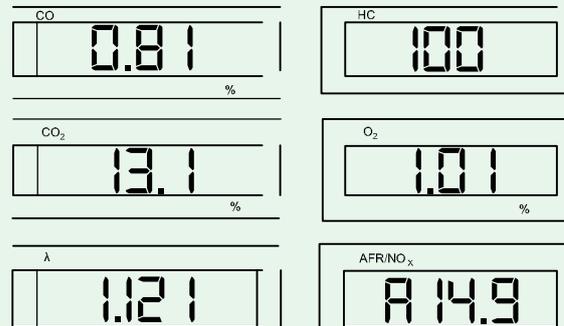
	IDLE	2500 RPM	संभावित कारण
HC ppm	0-150	0-75	सामान्य परिणाम
CO%	1-15	0.0.8	
CO <sub>2</sub> %	10-12	11-13	
O <sub>2</sub> %	0.5-2.0	0.5-1.25	
NO <sub>x</sub> ppm	100-300	200-1,000	
HC ppm	0-150	0-75	समृद्ध मिश्रण
CO%	3.0+	3.0+	
CO <sub>2</sub> %	8-10	9-11	
O <sub>2</sub> %	0-0.5	0-0.5	
NO <sub>x</sub> ppm	0-200	100-500	
HC ppm	0-150	0-75	थोड़ा मिश्रण
CO%	0-1.0	0-0.25	
CO <sub>2</sub> %	8-10	11	
O <sub>2</sub> %	1.5-3.0	1.0-2.0	
NO <sub>x</sub> ppm	300-1,000	1,000+	
HC ppm	50-850	50-750	लीन मिसफायर
CO%	0-0.3	0-0.3	
CO <sub>2</sub> %	5-9	6-10	
O <sub>2</sub> %	4-9	2-7	
NO <sub>x</sub> ppm	300-1,000	1,000+	
HC ppm	50-850	50-750	मिसफायर
CO%	0.1-1.5	0-0.8	
CO <sub>2</sub> %	6-8	8-10	
O <sub>2</sub> %	4-12	4-12	
NO <sub>x</sub> ppm	0-200	100-500	

Fig 1



MVN11285Z1

Fig 2



MVN11285Z2

© NIMI  
NOT TO BE REPUBLISHED

**पीसीवी (सकारात्मक क्रैंककेस वेंटिलेशन) वाल्व की जांच करें और साफ करें (Check and clean PCV (Positive Crankcase Ventilation) valve)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- पीसीवी होज़ का निरीक्षण करें
- पीसीवी वाल्व का निरीक्षण करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		उपकरण/मशीन (Equipment/machine)	
• ट्रेनी टूल किट	-1 No.	• डीजल वाहन	-1 No.
• डिजिटल मल्टीमीटर	-1 No.	<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• 12V बैटरी	-1 No.	• पीसीवी सॉल्वेंट/लाह थिनर	- आवश्यकतानुसार
• स्कैन टूल	-1 No.	• बनियान क्लॉथ	- आवश्यकतानुसार
		• पीसीवी वाल्व	- 1 No.
		• ईवीएपी	- 1 No.

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

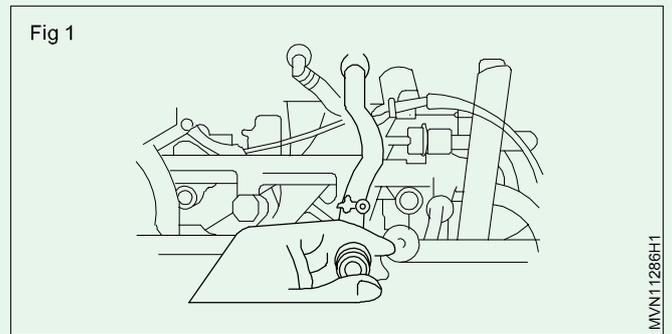
नोट: इंजन निष्क्रिय गति/आईएसी ड्यूटी की जांच करने से पहले यह जांच लें कि PCV वाल्व या उसके पाइप में कोई रुकावट तो नहीं है, क्योंकि बाधित PCV वाल्व या होज़ इसकी सटीक जांच में बाधा डालती है।

**टास्क 1 : PCV होज़ निरीक्षण**

- 1 पीसीवी वाल्व आमतौर पर इंजन के वाल्व कवर के बगल में या इनटेक मैनिफोल्ड में स्थित होता है।
- 2 अगर आप इसे जल्दी से नहीं पहचान सकते हैं, तो वर्कशॉप मैनुअल से इसकी जांच करें।
- 3 कनेक्शन, लीकेज, रुकावट और खराबी होने के लिए पाइप की जांच करें। आवश्यकतानुसार बदलें

**टास्क 2 : PCV वाल्व निरीक्षण**

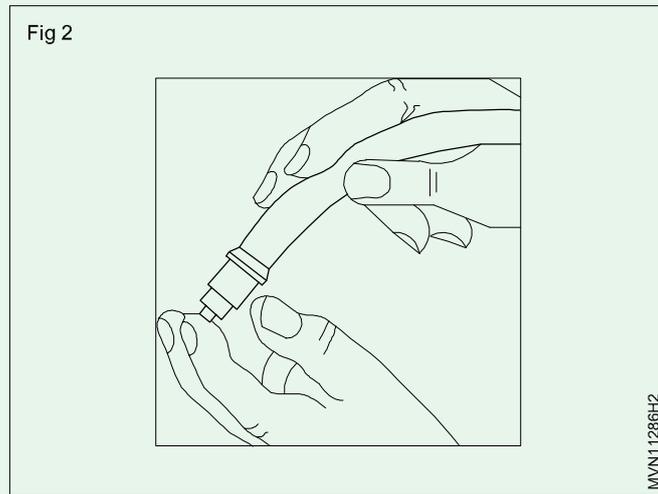
- 1 इग्निशन चालू करें और इंजन शुरू करें। इंजन के निष्क्रिय होने पर, PCV वाल्व से जुड़ी होज़ को इतनी जोर से दबाए कि इससे हवा की आपूर्ति बंद हो जाए। यदि वाल्व सही ढंग से काम कर रहा है, तो निष्क्रिय गति इतनी कम होनी चाहिए कि आप परिवर्तन को सुन सकें।
- 2 या सिलेंडर हेड कवर से PCV वाल्व को डिस्कनेक्ट करें और प्लग टू हेड कवर होल स्थापित करें (Fig 1)।
- 3 इंजन को निष्क्रिय गति से चलाएं।
- 4 अपनी अंगुली को PCV वाल्व (1) के सिरे पर रखें जैसा कि Fig 2 में दिखाया गया है ताकि वैक्यूम की जांच की जा सके। (Fig 2)
- 5 यदि कोई वैक्यूम नहीं है, तो बंद वाल्व की जांच करें।
- 6 इसे साफ करने की कोशिश करें और देखें कि यह PCV सॉल्वेंट या लाह थिनर के साथ काम कर रहा है या कार्बोरिटर क्लीनर में डुबो कर।



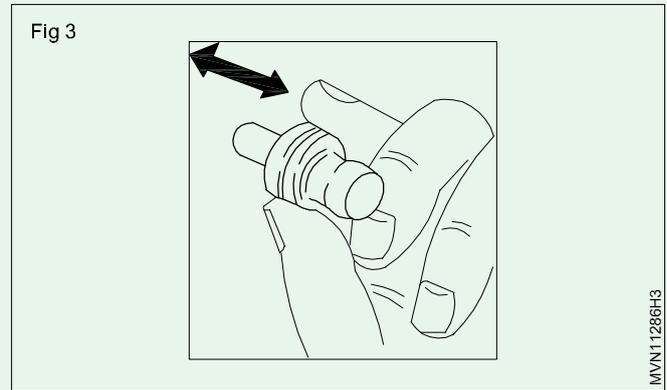
एक साफ वाल्व पर कोई चिपचिपा जमाव या मलिनकिरण नहीं होना चाहिए।

- 7 यदि आपके PCV वाल्व को बदला जाना है, तो एक न्यू वाल्व खरीदें, पुराने को हटा दें, और उसके स्थान पर न्यू डालें।

8 वैक्यूम की जांच करने के बाद, इंजन बंद करें और PCV वाल्व हटा दें Fig 3 (1) वाल्व को हिलाएं और वाल्व के अंदर चेक सुई की खड़खड़ाहट को सुनें। यदि वाल्व खड़खड़ नहीं करता है, तो इसे बदल दे।



9 चेक करने के बाद प्लग हटा दें और PCV वाल्व लगा दें।



**स्कैन टूल द्वारा EVAP (वाष्पीकरणीय एमिशन कंट्रोल सिस्टम) कनस्तर सफाई सिस्टम का निरीक्षण करें (Inspect the EVAP (Evaporative Emission Control System) canister purge system by scan tool)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- वैक्यूम की जांच करें
- निर्वात मार्ग का निरीक्षण करें
- EVAP कनस्तर सफाई वाल्व के प्रतिरोध को मापें
- निरीक्षण के लिए 12V बैटरी का उपयोग।

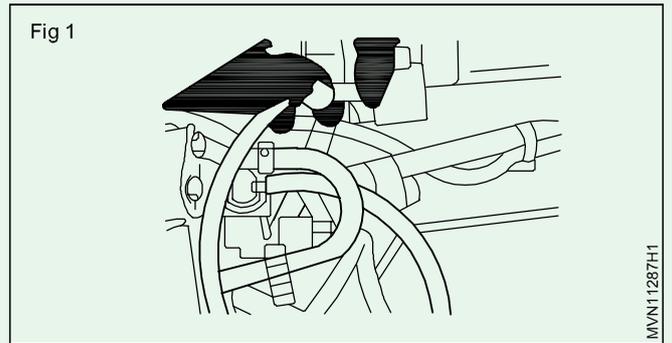
आवश्यकताएँ (Requirements)	
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• डिजिटल मल्टीमीटर / ओममीटर - आवश्यकतानुसार</li> <li>• 12V बैटरी - आवश्यकतानुसार।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• स्कूड्राइवर - आवश्यकतानुसार</li> <li>• स्पैनर सेट - आवश्यकतानुसार</li> </ul>

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

**टास्क 1 : वैक्यूम मार्ग की जाँच करें**

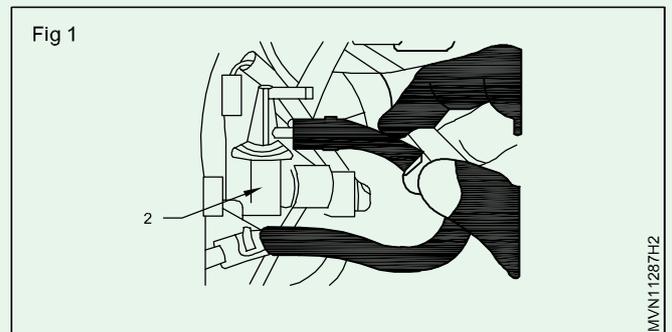
- 1 यह सुनिश्चित करने के लिए कि गियर शिफ्ट लीवर तटस्थ स्थिति में है
- 2 ऑटो ट्रांसमिशन A/T मॉडल के मामले में, "P" श्रेणी में चयनकर्ता लीवर
- 3 पार्किंग ब्रेक लीवर को ऊपर की ओर खींचा जाता है।
- 4 इंजन को सामान्य ऑपरेटिंग तापमान पर वार्न अप करें।
- 5 EVAP कैनिस्टर से (Fig 1) में दिखाए गए अनुसार अशुद्ध होज को डिस्कनेक्ट करें
- 6 अपनी अंगुली को डिस्कनेक्ट पाइप के सिरे पर रखें और जाँच लें कि जब इंजन निष्क्रिय गति से चल रहा हो तो वहाँ वैक्यूम महसूस तो नहीं होता है।

- 7 जाँचें कि जब इंजन की गति लगभग 3000 आरपीएम से अधिक हो जाती है तो वैक्यूम महसूस होता है।
- 8 यदि जाँच का परिणाम संतोषजनक नहीं है, तो वैक्यूम पाइप EVAP कैनिस्टर अशुद्ध वाल्व, तार आवरण और EVAP (PCM) की जाँच करें।



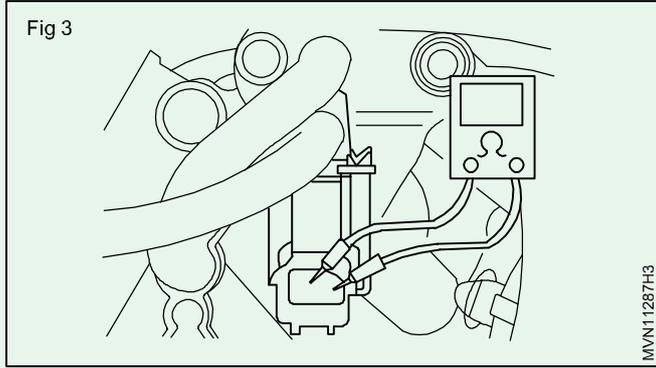
**टास्क 2: वैक्यूम मार्ग निरीक्षण**

- 1 इंजन शुरू करें और इसे निष्क्रिय गति से चलाएं।
- 2 EVAP कैनिस्टर अशुद्ध वाल्व से वैक्यूम पाइप को डिस्कनेक्ट करें (Fig 2) (2) होज को डिस्कनेक्ट करने के खिलाफ उंगली रखकर, जाँच लें कि वैक्यूम लगाया गया है।
- 3 यदि इसे लागू नहीं किया जाता है, तो संपीड़ित वायु से वैक्यूम पाइप मार्ग को साफ करें
- 4 कनेक्शन, लीकेज, रुकावट और खराब होने के लिए पाइप की जाँच करें। आवश्यकतानुसार बदलें।



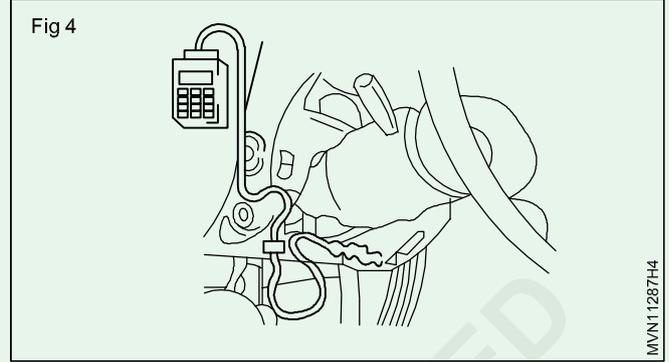
### टास्क 3: स्कैन टूल के उपयोग से EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व निरीक्षण

- 1 इग्निशन स्विच ऑफ के साथ, EVAP कैनिस्टर अशुद्ध वाल्व से कपलर को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 EVAP कैनिस्टर अशुद्ध वाल्व के दो टर्मिनलों के बीच प्रतिरोध की जाँच करें। (Fig 3)



- 3 EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व का प्रतिरोध 20 डिग्री सेल्सियस पर 30-34 होना चाहिए
- 4 यदि प्रतिरोध मैनुअल के अनुसार निर्दिष्ट है, तो अगले ऑपरेशन की जांच के लिए आगे बढ़ें।

- 5 यदि नहीं, तो EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व बदलें
- 6 इनटेक मैनिफोल्ड से वैक्यूम पाइप को डिस्कनेक्ट करें।
- 7 होज "A" वायु भेजे। नोजल "B" से हवा नहीं निकलनी चाहिए जैसा कि (Fig 4) में दिखाया गया है



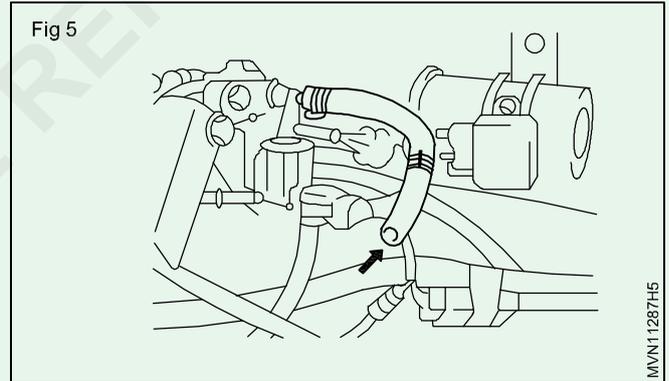
### टास्क 4: निरीक्षण के लिए 12V बैटरी का उपयोग

- 1 12V-बैटरी को EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व टर्मिनलों से कनेक्ट करें। इस अवस्था में, होज "A" से वायु भेजे होज "B" से हवा निकलनी चाहिए। (Fig 5)

**चेतावनी: वाल्व के माध्यम से हवा न चूसें। वाल्व के अंदर ईंधन वाष्प हानिकारक है।**

- 2 यदि चेक परिणाम वर्णित के अनुसार नहीं है, तो छोटे और खुले तार के आवरण को जांचें। यदि यह अच्छी स्थिति में है, तो EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व बदलें और फिर से जाँच करें
- 3 वैक्यूम पाइप कनेक्ट करें

- 4 EVAP कैनिस्टर पर्ज वाल्व कपलर को सुरक्षित रूप से कनेक्ट करें।



**EGR (एग्जास्ट गैस रीसर्कुलेशन) वाल्व निकालें और रिफिट करें (Remove and refit EGR (Exhaust Gas Recirculation) valve)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

- EGR वाल्व की पहचान करें
- EGR वाल्व कनेक्शन डिस्कनेक्ट करें
- EGR वाल्व प्रतिरोध को मापें
- EGR वाल्व हटा दें
- EGR वाल्व का निरीक्षण करें
- EGR वाल्व बदलें।

**आवश्यकताएँ (Requirements)**

**औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)**

- ट्रेनी का टूल किट -1 No.
- स्कू ड्राइवर सेट -1 No.
- बॉक्स स्पैनर सेट -1 No.
- डिजिटल मल्टीमीटर/ओममीटर -1 No.

**उपकरण/मशीन (Equipment/machine)**

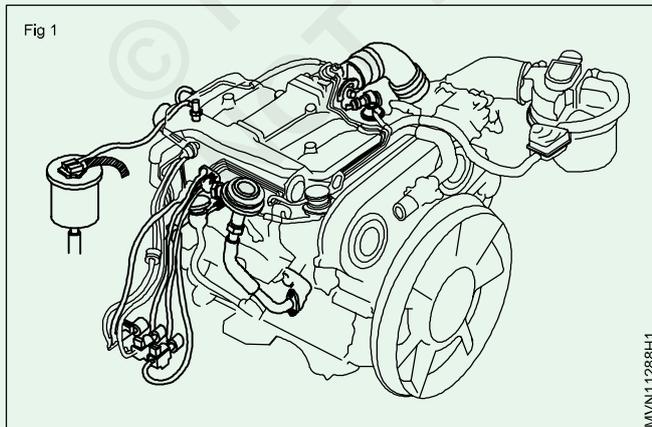
- डीजल वाहन -1 No.

**सामग्री/अवयव (Material/component)**

- ट्रे -1 No.
- कॉटन वेस्ट -1 No.
- मिट्टी का तेल - आवश्यकतानुसार
- वैक्यूम होज - आवश्यकतानुसार
- EGR वाल्व -1 No.

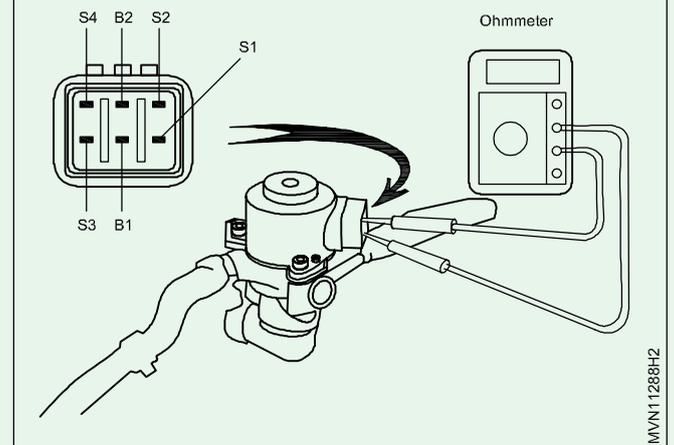
**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

- 1 EGR वाल्व का पता लगाएँ (Fig 1)
- 2 बैटरी से नेगेटिव टर्मिनल केबल को डिस्कनेक्ट करें।  
चेतावनी: इग्निशन स्विच को LOCK स्थिति में चालू करने और नकारात्मक (-) टर्मिनल केबल को बैटरी से डिस्कनेक्ट करने के समय से 1 मिनट के बाद काम शुरू किया जाना चाहिए।
- 3 निकास गैस रीसर्कुलेशन वाल्व कनेक्टर से डिस्कनेक्ट करें (Fig 1)

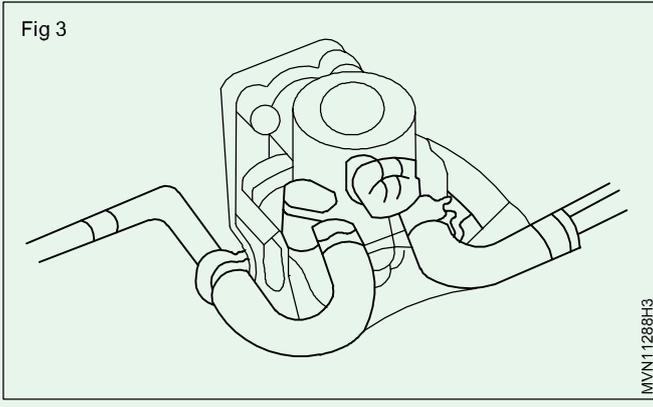


- 4 निकास गैस रीसर्कुलेशन वाल्व प्रतिरोध का निरीक्षण करें
- 5 ओममीटर का उपयोग करके टर्मिनल B1 (या B2) और अन्य टर्मिनलों (S1, S2, S3 और S4) के बीच प्रतिरोध को मापें (Fig 2)

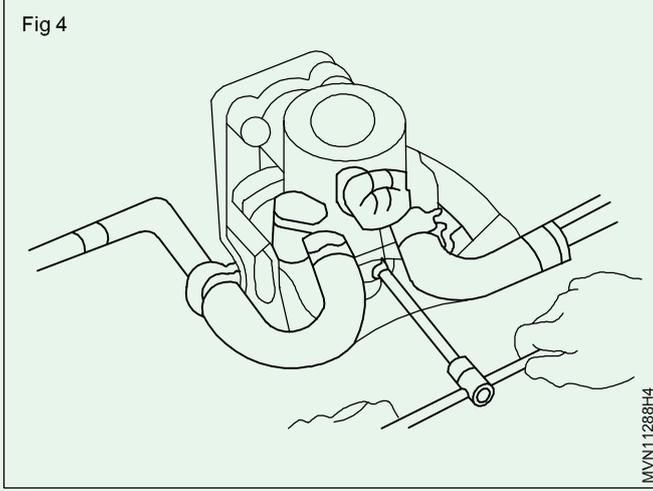
Fig 2



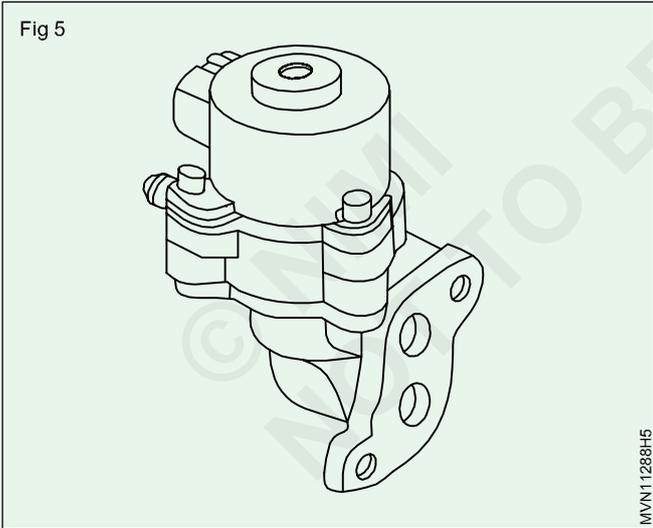
- 6 प्रतिरोध (ठंडा) 19.9 से 23.4 ओम होना चाहिए
- 7 ड्रेन इंजन शीतलक
- 8 निकास गैस रीसर्कुलेशन वाल्व निकालें
- 9 पानी के बाईपास होज को डिस्कनेक्ट करें (आईएसी वाल्व से (Fig 3) (1))
- 10 पानी के बाईपास होज को डिस्कनेक्ट करें (पीछे के पानी के बायपास जोड़ से) (Fig 3) (2)



11 एग्जॉस्ट गैस रीसर्कुलेशन वाल्व और गैसकेट के नट हटा दें (Fig 4)



12 चिपके और भारी जमे हुए कार्बन के लिए EGR वाल्व का निरीक्षण करें (Fig 5)



13 यदि समस्या पाई जाती है तो EGR वाल्व असेंबली को बदलें

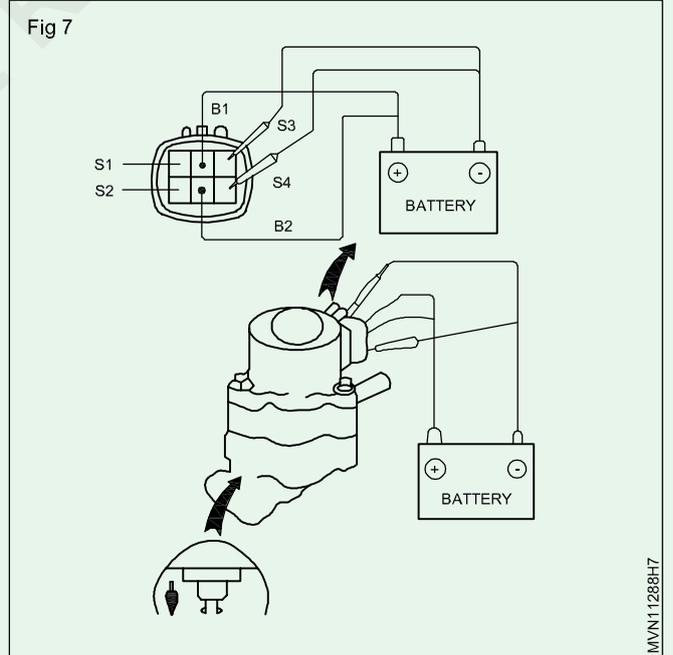
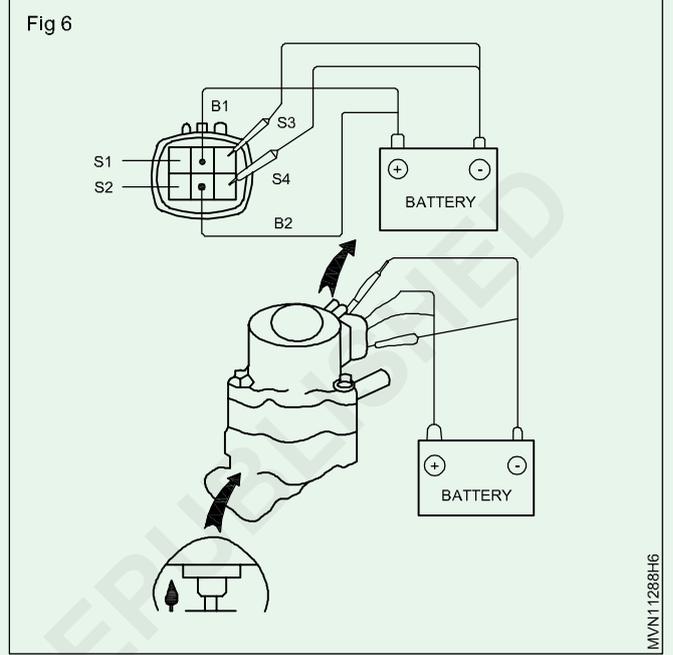
14 यदि नहीं, तो EGR वाल्व संचालन का निरीक्षण करें

15 टर्मिनल B1 और B2 पर बैटरी वोल्टेज लागू करें और बार-बार ग्राउंडिंग करते समय (Fig 6) (\*S4) - (S4 और \*S3)-(S3 और \*S2)- (S2 और \*S1) - (S1 और \*S4) क्रम में, और जांचें कि वाल्व खुली स्थिति की ओर बढ़ता है। (संकेत: टर्मिनल को तारांकन (\*) से चिह्नित करके अगली ग्राउंडिंग पर रखें।)

16 टर्मिनल B1 और B2 पर बैटरी वोल्टेज लागू करें और बार-बार ग्राउंडिंग करते समय (Fig 7) (\*S1) - (S1 और \*S2)-(S2 और \*S3)- (S3 और \*S4) - (S4 और \*S1) क्रम में, और जांचें कि वाल्व बंद स्थिति की ओर बढ़ता है। (संकेत: अगली ग्राउंडिंग के लिए आगे बढ़ते समय टर्मिनल को तारक (\*) से चिह्नित रखें।)

17 ऊपर दिए गए स्टेप को करते हुए वाल्व खोलने के बाद इस ऑपरेशन को करें।

18 यदि ऑपरेशन निर्दिष्ट नहीं है, तो EGR वाल्व असेंबली को बदलें।



ओवरहाल और टेस्ट अल्टरनेटर (Overhaul and test alternator)

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

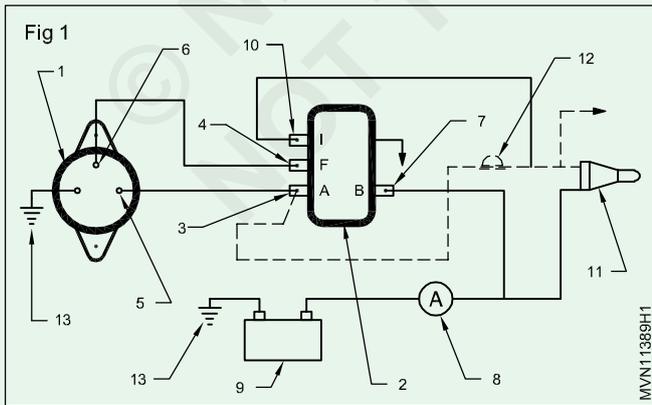
- अल्टरनेटर से बैटरी तक सर्किट का पता लगाएं
- अल्टरनेटर को हटा दे
- अल्टरनेटर को विघटित करें
- स्टेटर की जाँच करें
- रोटर की जाँच करें
- डायोड की जाँच करें
- ब्रश की स्थिति की जाँच करें
- स्लिप रिंग की जाँच करें
- अल्टरनेटर को समायोजित करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)		सामग्री/अवयव (Material/component)	
• प्रशिक्षु उपकरण किट	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• सॉकेट स्पेनर सेट	-1 No.	• एमरी पेपर	- आवश्यकतानुसार
• 12 वोल्ट लेड एसिड बैटरी	-1 No.	• रोटर	- आवश्यकतानुसार
• परीक्षण लैंप और केबल	- आवश्यकतानुसार	• बनियान का कपड़ा	- आवश्यकतानुसार
उपकरण/मशीन (Equipment/machine)		• ग्रीस	- आवश्यकतानुसार
• डीजल इंजन	-1 No.	• डायोड	- आवश्यकतानुसार
		• बियरिंग	- 1 No.

प्रक्रिया (PROCEDURE)

टास्क 1 : वैक्यूम मार्ग की जाँच करें

1 अल्टरनेटर के (1) आउटपुट टर्मिनल (5) से वोल्टेज रेगुलेटर (2) टर्मिनल ए (3) तक सर्किट का पता लगाएँ। (Fig 1)



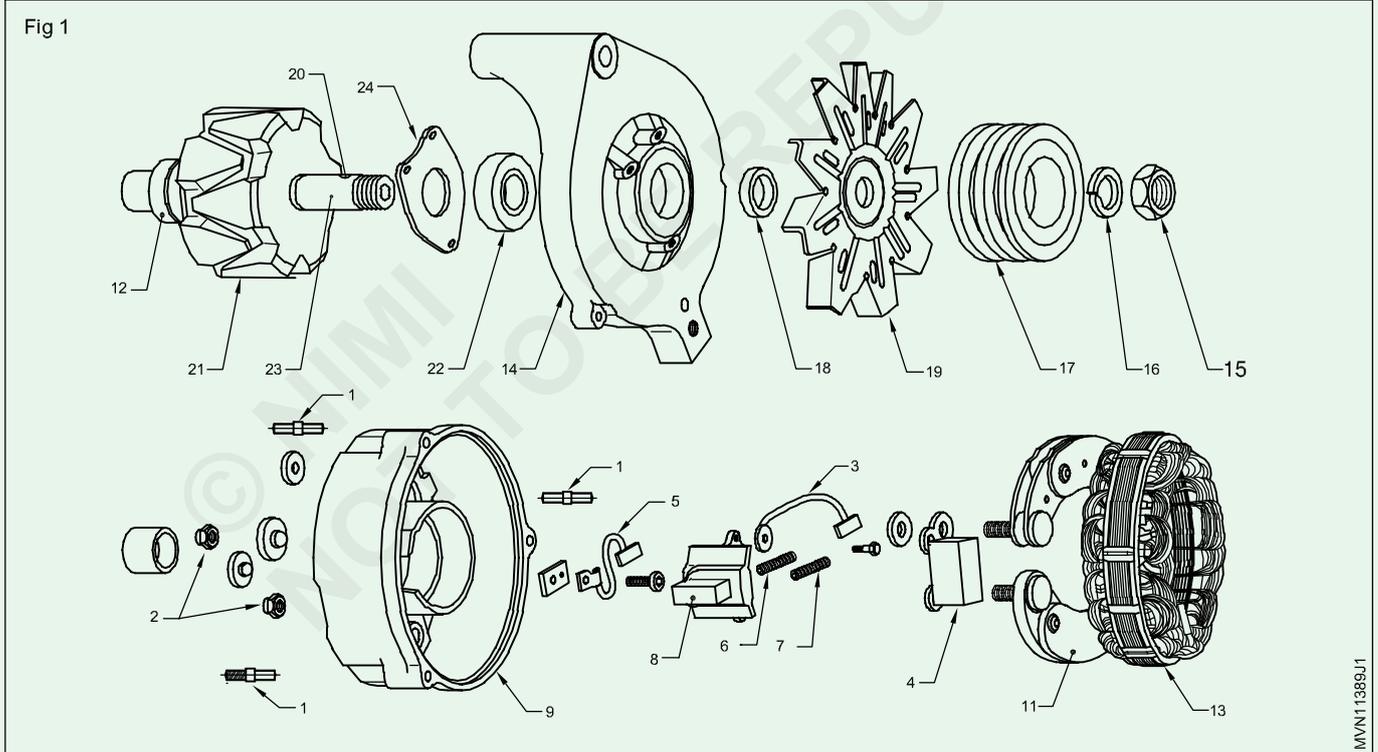
- 2 वोल्टेज रेगुलेटर के (2) 'F' टर्मिनल (4) से अल्टरनेटर के (1) फील्ड टर्मिनल (6) तक फील्डबैक सर्किट का पता लगाएँ।
- 3 वोल्टेज नियामक के (2) 'B' टर्मिनल (7) से एमीटर (8) तक सर्किट का पता लगाएँ।
- 4 एमीटर (8) से बैटरी (9) तक परिपथ का पता लगाएँ।
- 5 वोल्टेज रेगुलेटर (2) 'A' टर्मिनल (3) से इंडिकेटर लैंप (12) तक सर्किट का पता लगाएँ।
- 6 इंडिकेटर लैंप (12) से इग्निशन स्टार्टिंग स्विच (11) तक सर्किट का पता लगाएँ।
- 7 जमीनी कनेक्शन का पता लगाएँ (13)।
- 8 एमीटर (8) से इग्निशन स्टार्टिंग स्विच (11) तक सर्किट का पता लगाएँ।

## टास्क 2 : अल्टरनेटर को हटाना

- 1 बैटरी के अर्थ केबल को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 अल्टरनेटर से तारों को डिस्कनेक्ट करें।
- 3 अल्टरनेटर को ब्रैकेट सुरक्षित करने वाले बोल्ट को हटा दें।
- 4 अल्टरनेटर निकाल लें।

## टास्क 3 : विखण्डन (Fig 1)

- 1 स्टेटर के पुनः संयोजन के दौरान सरिखण की सुविधा के लिए दोनों अंतिम ढालों (14 और 9) और . पर एक रेखा को चिह्नित करें।
- 2 स्टड और नट्स (1 और 2) को सुरक्षित करने वाले कवर को हटा दें और कवर को उठा लें। (Fig 1)
- 3 रेगुलेटर लीड्स (3) और (5) (+ve, -ve) को डिस्कनेक्ट करें।
- 4 रेगुलेटर (4) को ब्रश बॉक्स से सुरक्षित करने वाले स्कू को निकाले और रेगुलेटर (4) को हटा दें।
- 5 दोनों ब्रश (6) और (7) हटा दें। सीलिंग पैड की स्थिति को नोट करे।
- 6 ब्रश-बॉक्स (8) को स्लिपिंग एंड ब्रैकेट (11) तक सुरक्षित करने वाले स्कू को हटा दें और ब्रश-बॉक्स (8) को बाहर निकालें।
- 7 रेक्टिफायर के टर्मिनल टैग पर गर्म सोल्डरिंग आयरन लगाकर स्टेटर वाइंडिंग केबल के दोनों सिरों को रेक्टिफायर से हटा दे।
- 8 सोल्डर के पिघलने पर केबल के सिरे को धीरे से बाहर निकालें।
- 9 स्लिप-रिंग एंड ब्रैकेट में रेक्टिफायर असेंबली (11) को सहारा देने वाले स्कू को हटा दें और रेक्टिफायर असेंबली को बाहर निकालें।
- 10 फिक्सिंग बोल्ट निकालें।
- 11 स्लिप-रिंग एंड ब्रैकेट (11) को बाहर निकालें।
- 12 ड्राइव एंड ब्रैकेट (14) से स्टेटर असेंबली (13) को बाहर निकालें।
- 13 शाफ्ट नट (15), वाशर (16) पुली को निकाले (17), पंखा (19), लकड़ी की चाभी (20) और स्पेसर (18) को बाहर निकालें।
- 14 ड्राइव एंड बेयरिंग (22) और रोटर असेंबली (21) को अलग करने के लिए रोटर शाफ्ट (23) को अपने अंगूठे से दबाएं।

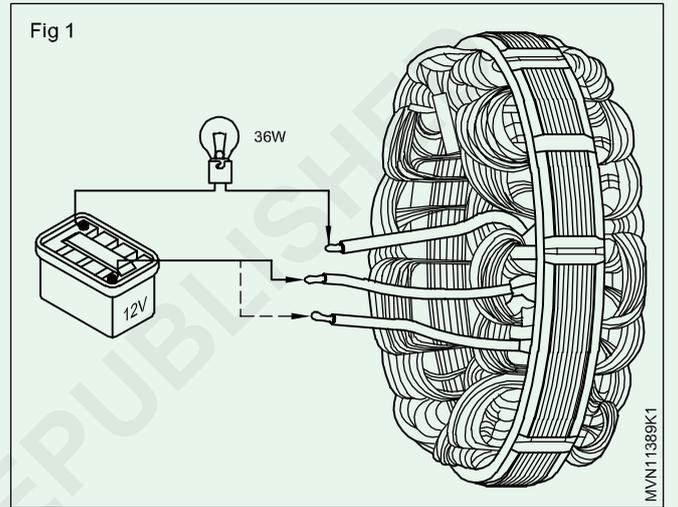


#### टास्क 4 : सफाई और निरीक्षण

- 1 कार्बन ब्रश को छोड़कर सभी भागों को मिट्टी के तेल और एक नायलॉन ब्रश से साफ करें।
- 2 स्लिप-रिंग (12) को महीन एमरी-पेपर से साफ करें और साफ कपड़े से पोंछ लें।
- 3 ब्रश को पेट्रोल से साफ करें।
- 4 किसी भी क्षति के लिए बेयरिंग की दृष्टि से जाँच करें। यदि आवश्यक हो, तो बेयरिंग को बदले बदलें।
- 5 निर्माता के विनिर्देश के अनुसार ब्रश के सही आयाम की जाँच करें , यदि आवश्यक हो। तो बदले।
- 6 ब्रश के स्प्रिंग के तनाव की जाँच करें; यदि आवश्यक हो तो बदलें।
- 7 ड्राइव एंड ब्रेकेट और स्लिप एंड ब्रेकेट पर बाहरी दरार की जाँच करें।

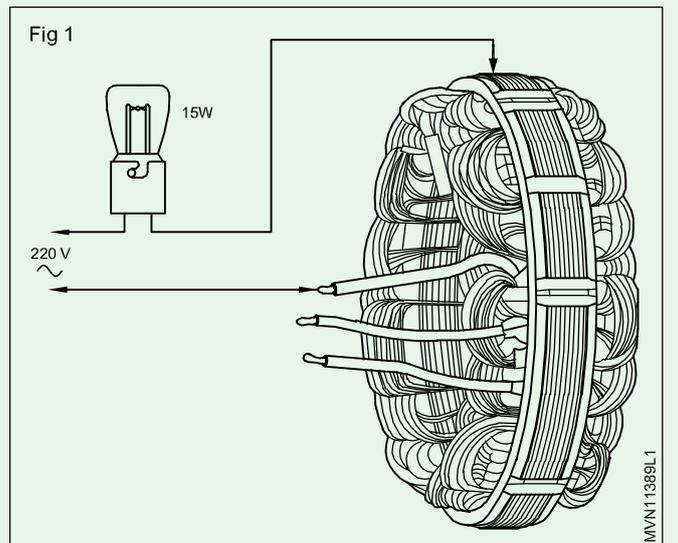
#### टास्क 5 : स्टेटर में ओपन सर्किट के लिए टेस्ट

- 1 स्टेटर वाइंडिंग की निरंतरता की जाँच करें (Fig 1)। पहले किन्हीं दो स्टेटर वाइंडिंग को 36W टेस्ट लैंप के साथ श्रृंखला में 12V बैटरी से कनेक्ट करें।
- 2 दीपक जलना चाहिए। यदि परीक्षण का पहला भाग संतोषजनक है, तो परीक्षण लैंप लीड में से एक को स्टेटर में तीसरे लीड में स्थानांतरित करें।
- 3 परीक्षण दीपक चमकना चाहिए। यदि वाइंडिंग में कोई क्षति या जलन या अति ताप हो, तो स्टेटर असेंबली को नवीनीकृत करें।



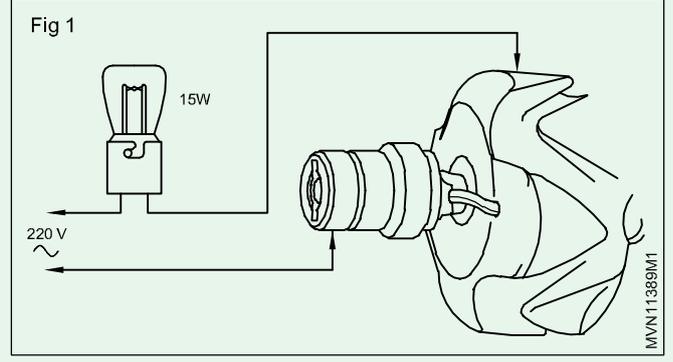
#### टास्क 6 : स्टेटर में शॉर्ट सर्किट के लिए टेस्ट

- 1 220 वोल्ट एसी मेन को 220 वोल्ट से जोड़कर स्टेटर वाइंडिंग के इन्सुलेशन की जाँच करें। स्टेटर लैमिनेटर्स के बीच श्रृंखला में 15 डब्ल्यू टेस्ट लैंप और तीन स्टेटर लीड में से प्रत्येक एक के बाद एक दीपक नहीं जलना चाहिए। यह टेस्ट लैंप चमकता है तो स्टेटर वाइंडिंग दोषपूर्ण है, उसी को नवीनीकृत करें (Fig 1)



### टास्क 7 : रोटर में शॉर्ट सर्किट के लिए टेस्ट

- 1 स्लिप-रिंग्स और रोटर बॉडी के बीच सर्किट में 220V/15W के टेस्ट लैंप के साथ 220V AC मेन्स से कनेक्ट करके रोटर वाइंडिंग इंसुलेशन की जाँच करें। दीपक नहीं जलना चाहिए। यदि दीपक जलता है तो रोटर वाइंडिंग दोषपूर्ण है; रोटर असेंबली को नवीनीकरण की आवश्यकता है (Fig 1)

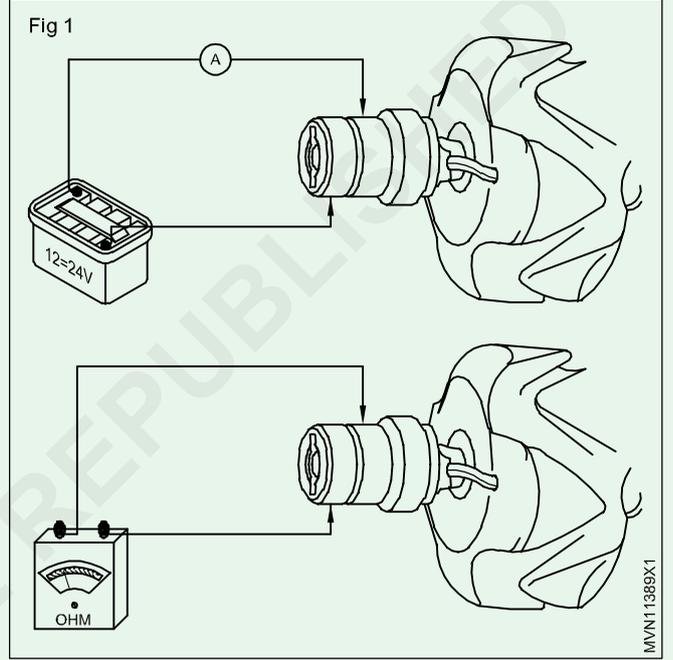


### टास्क 8 : रोटर वाइंडिंग में ओपन सर्किट के लिए टेस्ट

- 1 12V/24V बैटरी और स्लिप-रिंग्स के बीच मूविंग कॉइल एमीटर को जोड़कर मोटर वाइंडिंग निरंतरता की जाँच करें। (Fig 1)

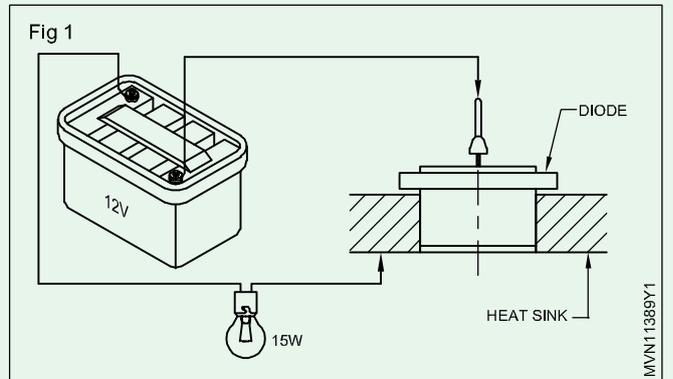
करंट लगभग 12V के लिए 2 से 2.5A होना चाहिए। यदि इसका मान सही नहीं है तो रोटर को नवीनीकृत करें।

- 2 एक ओममीटर से रोटर वाइंडिंग के प्रतिरोध की जाँच करें।
- 3 प्रतिरोध 24V अल्टरनेटर के लिए 9.6 से +/- 1 ओम और 12V अल्टरनेटर के लिए 3.2 +/- 0.5 ओम होना चाहिए। यदि रीडिंग सीमा के भीतर नहीं है, तो रोटर असेंबली को नवीनीकृत करें।



### टास्क 9 : डायोड का परीक्षण

- 1 डायोड के साथ श्रृंखला में 12V बैटरी और 12V, 15W बल्ब को जोड़कर प्रत्येक डायोड का अलग-अलग परीक्षण करें। एक टेस्ट लीड को डायोड कनेक्टिंग पिन से और दूसरे लीड को हीट सिंक से कनेक्ट करें। (Fig 1)
- 2 देखें कि क्या दीपक जलता है। फिर टेस्ट लीड कनेक्शन को उलट दें। दीपक केवल परीक्षण कनेक्शन की एक दिशा के दौरान चमकना चाहिए।
- 3 यदि आवश्यक हो तो डायोड बदलें।





को चालू करें।

वाल्टमीटर की रीडिंग लगभग 14.2 V होनी चाहिए।

एमीटर की रीडिंग भी अधिकतम होनी चाहिए।

7 यदि वाल्टमीटर (2) और एमीटर (1) कम पढ़ते हैं, तो रेगुलेटर (5) को बदलने की आवश्यकता होती है।

**प्रशांसक बेल्ट तनाव को समायोजित करना**

8 उचित तनाव के लिए पंखे की बेल्ट की जाँच करें।

9 अगर पंखे की बेल्ट का तनाव कम/उच्च है तो अल्टरनेटर को उपयुक्त तरफ हटाकर समायोजित करें।

**अल्टरनेटर का सामान्य रखरखाव।**

- अल्टरनेटर को समय-समय पर साफ करते रहें।
- मजबूती के लिए बढ़ते बोल्ट की जाँच करें।
- पंखे की बेल्ट की स्थिति और अनुशंसित मान पर तनाव की जांच करें।
- बैटरी इलेक्ट्रोलाइट के विशिष्ट गुरुत्व की जाँच करें।
- मजबूती और सफाई के लिए बैटरी टर्मिनलों की जांच करें।
- साल में एक बार (1000 घंटे) ब्रश की जांच करें। यदि आवश्यक हो तो इसे बदलें।
- दो साल में एक बार बेयरिंग की जांच कराएं। नवीनीकरण, करे अगर खराब हो गया है।
- स्लिप रिंस को साफ करने के लिए महीन एमरी पेपर का इस्तेमाल करें।

**ओवरहाल और टेस्ट स्टार्टर मोटर (Overhaul and test starter motor)**

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे:

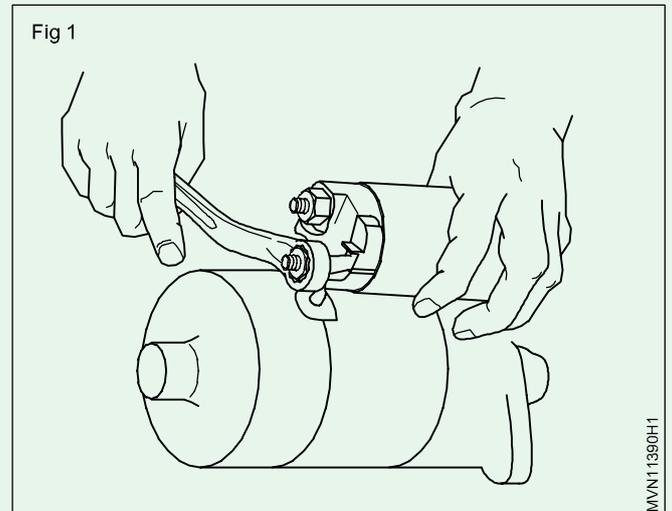
- स्टार्टर मोटर को हटा दें
- स्टार्टर मोटर को विघटित करें
- चुंबकीय स्विच का परीक्षण करें
- आर्मेचर का परीक्षण करें
- कम्यूटेटर को साफ और परीक्षण करें
- फील्ड कॉइल की निरंतरता की जांच करें
- ओवर-रनिंग क्लच की जाँच करें
- शाफ्ट बुश के किनारे के आवरण का परीक्षण करे
- स्टार्टर मोटर को असेंबल करना
- प्रदर्शन के लिए स्टार्टर मोटर का परीक्षण करें
- स्टार्टर मोटर को इंजन पर फिट करें।

आवश्यकताएँ (Requirements)			
<b>औज़ार/मापीयंत्र (Tools/measurement)</b>			
• प्रशिक्षु उपकरण किट	-1 No.	• वर्नियर कैलिबर	-1 No.
• सॉकेट स्पेनर सेट	-1 No.	• स्प्रिंग टेंशन टेस्टर	-1 No.
• स्टार/स्कू ड्राइवर सेट	-1 No.	<b>सामग्री/अवयव (Material/component)</b>	
• सर्किल प्लायर	-1 No.	• मिट्टी का तेल	- आवश्यकतानुसार
• मल्टीमीटर	-1 No.	• ग्रीस	- आवश्यकतानुसार
• 'V' ब्लॉक	-2 No.	• एमरी पेपर	- आवश्यकतानुसार
• डायल गेज	-1 No.	• हक्सॉ ब्लेड	- आवश्यकतानुसार
<b>उपकरण/मशीन (Equipment/machine)</b>		• सफाई ब्रश	- आवश्यकतानुसार
• रनिंग इंजन	-1 No.	• कॉपर/कार्बाइड ब्रश	- आवश्यकतानुसार

**प्रक्रिया (PROCEDURE)**

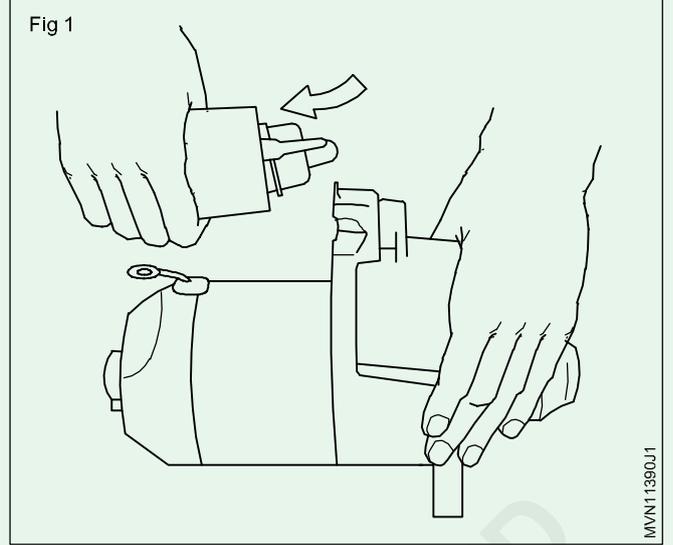
**टास्क 1 : स्टार्टर मोटर को उतारना**

- 1 बैटरी से पृथ्वी के लोड को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 सोलनॉइड (चुंबकीय) स्विच लीड वायर (1) और बैटरी केबल (2) को शुरुआती मोटर टर्मिनलों से डिस्कनेक्ट करें।
- 3 स्टार्टर मोटर माउंटिंग बोल्ट को हटा दें (3) (Fig 1)
- 4 स्टार्टर मोटर निकालें।



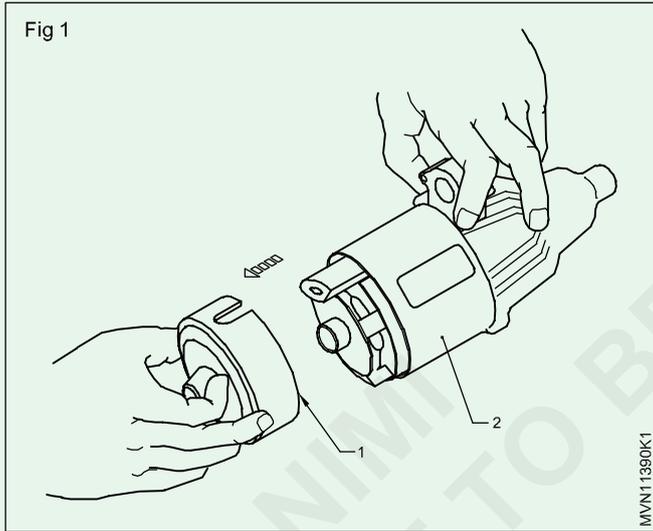
## टास्क 2 : सोलेनॉइड स्विच असेंबली को हटाना

- 1 केबल टर्मिनल नट निकालें और सोलनॉइड चुंबकीय स्विच से लीड तारों (4) को डिस्कनेक्ट करें।
- 2 दो माउंटिंग नट (1) निकालें और फिर थोड़ा सा झुकाकर चुंबकीय स्विच को बाहर निकालें। (Fig 1)

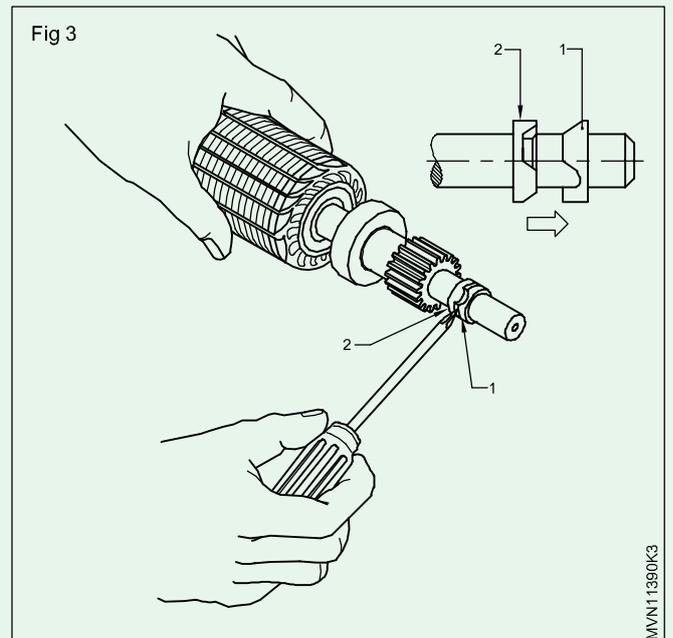
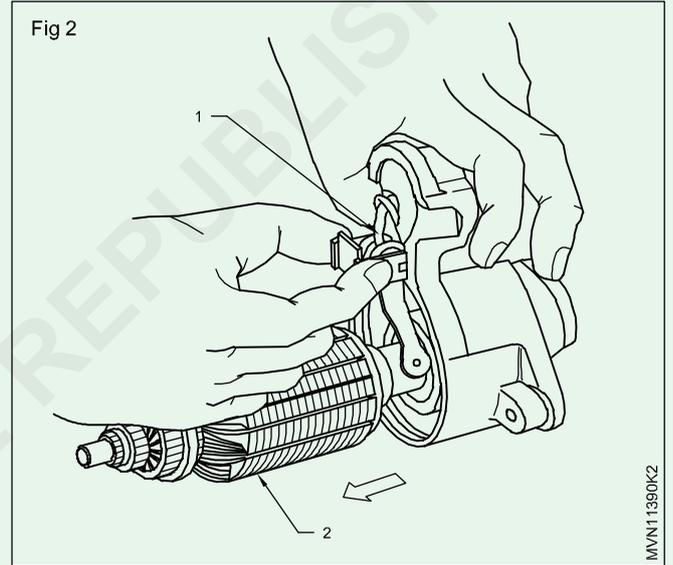


## टास्क 3 : मोटर असेंबली का निराकरण

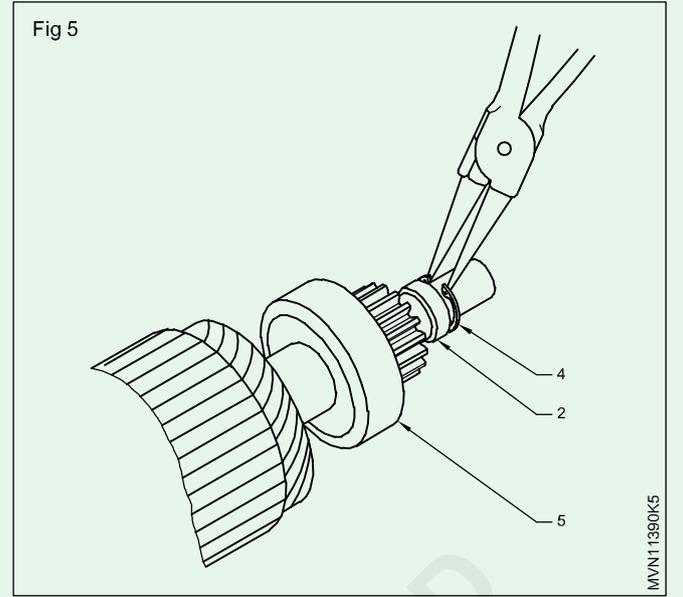
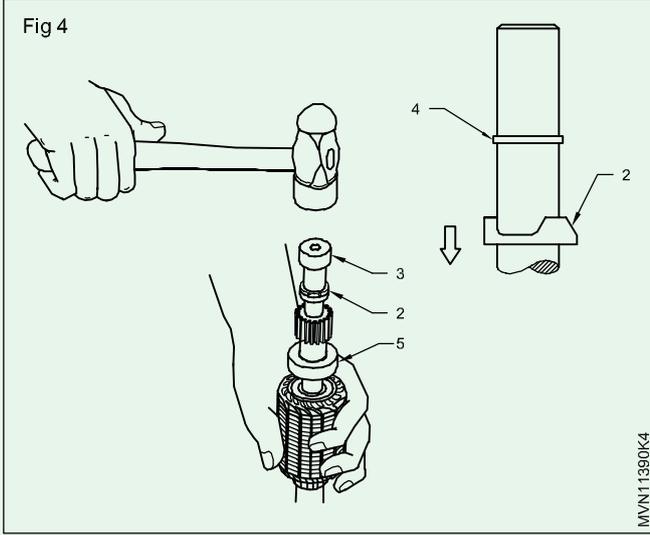
- 1 बोल्ट के माध्यम से निकालें।
- 2 कम्प्यूटेटर एंड कवर (1) हटा दें। (Fig 1)



- 3 ब्रश होल्डर के कवर को ब्रश होल्डर से हटा दें (2)
- 4 ब्रश स्प्रिंग्स और कॉपर ब्रश, और स्टार्टर बॉडी (3) निकालें।
- 5 योक असेंबली को हटा दें (Fig 2)
- 6 आर्मेचर (2) को पिनियन ड्राइव लीवर (1) के साथ हटा दें।
- 7 दो स्टॉप कॉलर (1) और (2) के बीच के गैप में स्कू ड्राइवर टिप डालें। (Fig 3)
- 8 सामने वाले कॉलर को (1) बाहर की ओर धकेलें।
- 9 14 मिमी सॉकेट (3) का उपयोग करके पीछे के स्टॉप कॉलर (2) को नीचे की ओर धकेलें। (Fig 4)
- 10 आर्मेचर सर्किल (4) को सर्किल प्लायर और स्कू ड्राइवर की मदद से हटा दें।

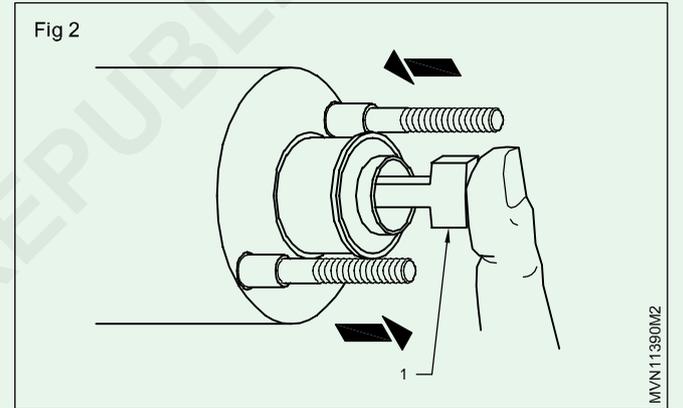
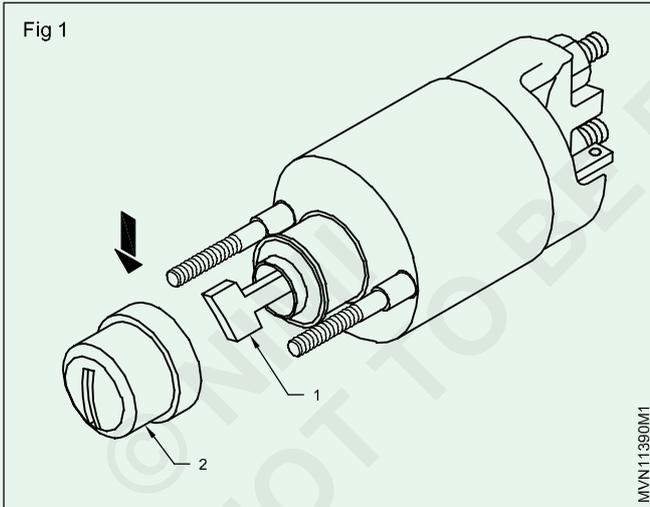


11 रियर पिनिन स्टॉप कॉलर (2), और ओवर रनिंग क्लच (5) को बाहर निकालें। (Fig 5)

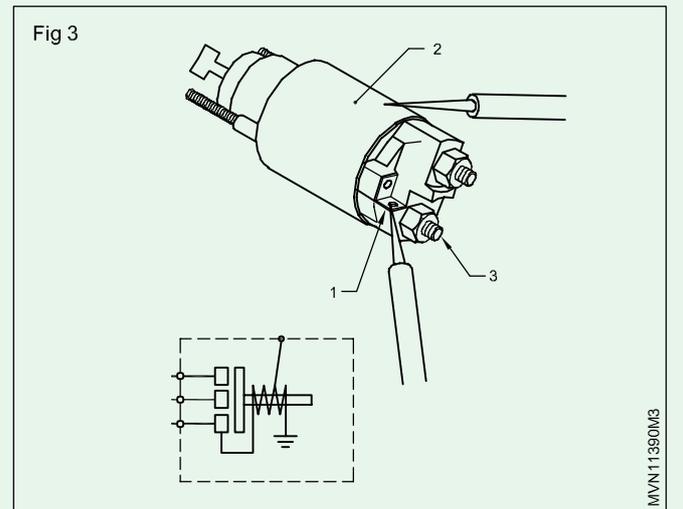


#### टास्क 4 : मैग्नेटिक स्विच (सोलेनॉइड स्विच)

- 1 टूटने के लिए चुंबकीय स्विच बूट (2) का निरीक्षण करें।
- 2 प्लंजर (1) को पहनने या क्षतिग्रस्त होने के लिए निरीक्षण करें। यदि आवश्यक हो तो बदलें। (Fig 1)

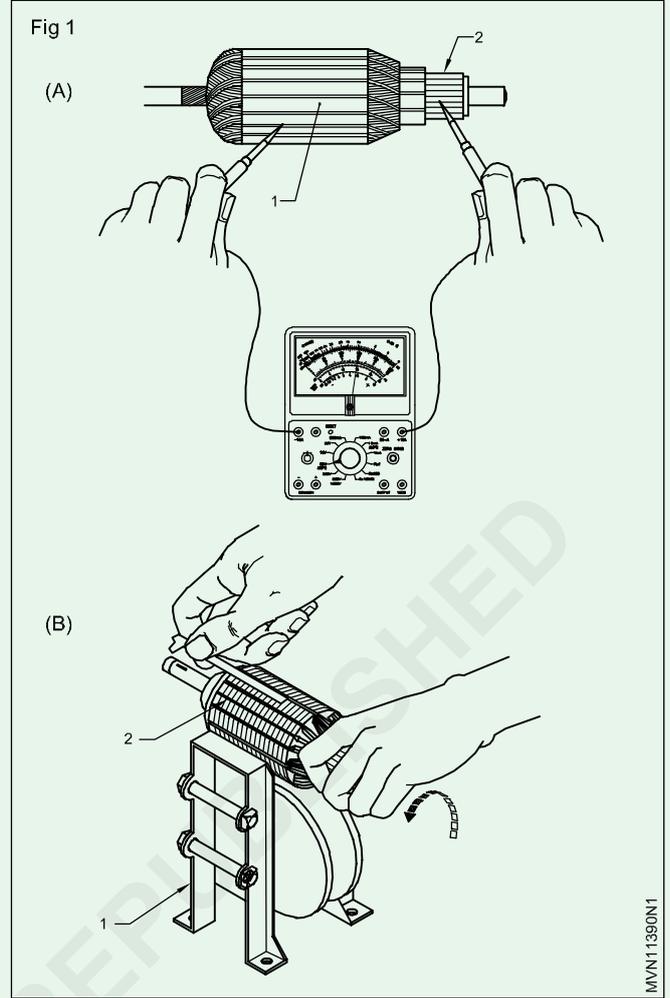


- 3 प्लंजर (1) को अंदर धकेलें और उसे हटा दें। प्लंजर को जल्दी से अपनी मूल स्थिति में लौटना चाहिए। यदि आवश्यक हो तो बदलें। (रेखा Fig 2)
- 4 चुंबकीय स्विच के टर्मिनल (1) और कॉइल केस (2) में निरंतरता की जांच करें। यदि कोई निरंतरता मौजूद नहीं है, तो coil खुला है और इसे बदला जाना चाहिए। (Fig 10) चुंबकीय स्विच टर्मिनल (1) और टर्मिनल (3) में निरंतरता की जांच करें। यदि कोई निरंतरता मौजूद नहीं है, तो कॉइल खुला है और इसे बदला जाना चाहिए। (Fig 3)



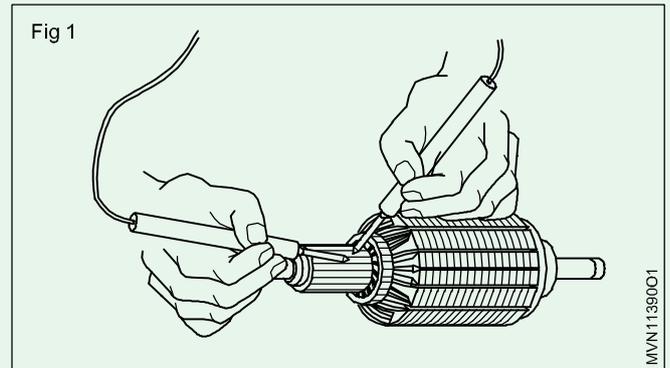
### टास्क 5 : जमीन के लिए आर्मेचर

- 1 कम्प्यूटेटर (2) और आर्मेचर कोर (1) के बीच निरंतरता के लिए ओममीटर परीक्षण का उपयोग करना। यदि इन्सुलेशन ध्वनि की स्थिति में है तो ओममीटर अनंत प्रतिरोध का संकेत देगा। (Fig 1)
- 2 आर्मेचर (2) को ग़ोला (1) पर रखकर स्विच ऑन करें।
- 3 आर्मेचर कोर पर एक पतली स्टील की पट्टी (4) बिछाएं जिसमें हवा का छोटा गैप हो।
- 4 आर्मेचर को हाथ से धीरे-धीरे घुमाएं। (Fig 1b)
- 5 अगर कॉइल को छोटा किया जाता है तो स्टील की पट्टी कंपन करेगी। फिर आर्मेचर को बदलें।



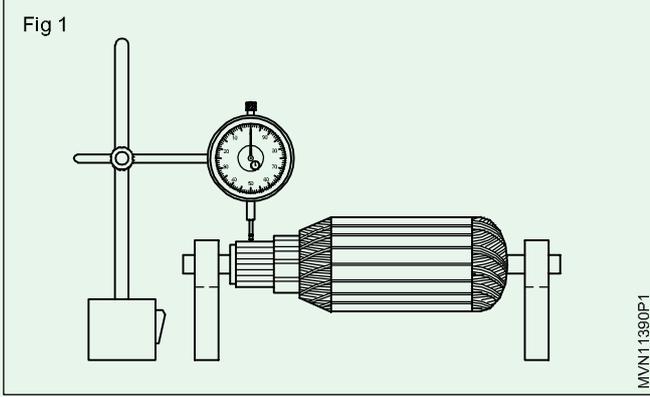
### टास्क 6 : ओपन सर्किट

- 1 ओममीटर का उपयोग करके आसन्न कम्प्यूटेटर खंडों के प्रत्येक जोड़े के बीच निरंतरता की जांच करें। (Fig 1)
- 2 यदि कोई असंततता है तो ओममीटर सुई विक्षेपित नहीं होगी। आर्मेचर असेंबली को बदलें। (Fig 1)

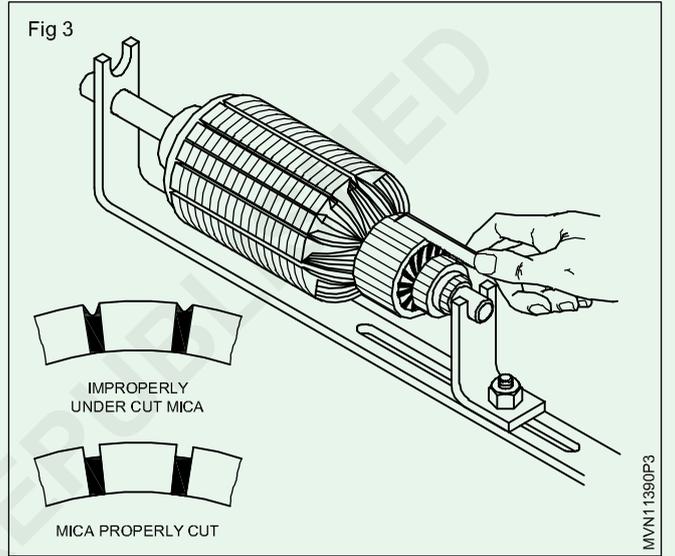
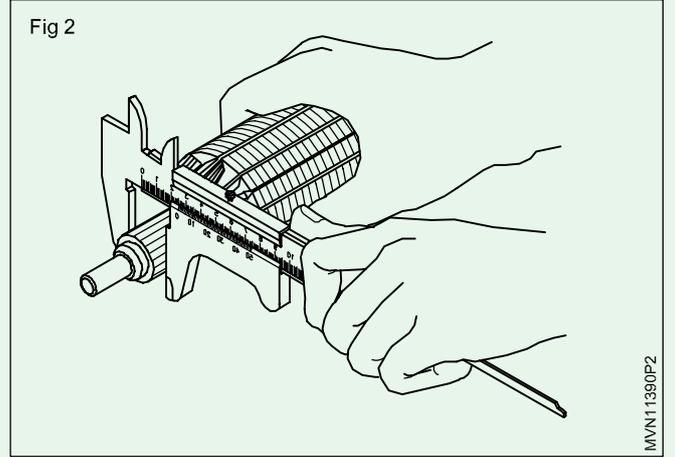


## टास्क 7 : कम्प्यूटर रन आउट

- 1 आर्मचर को दो 'वी' ब्लॉकों के बीच रखें। (Fig 1) या स्टैंड।
- 2 डायल गेज का उपयोग करके कम्प्यूटर को हाथ से धीरे-धीरे घुमाकर रन आउट के लिए जांचें। (Fig 1)
- 3 यदि आवश्यक हो तो इसे खराद पर ठीक करें। (रेखा Fig 2)

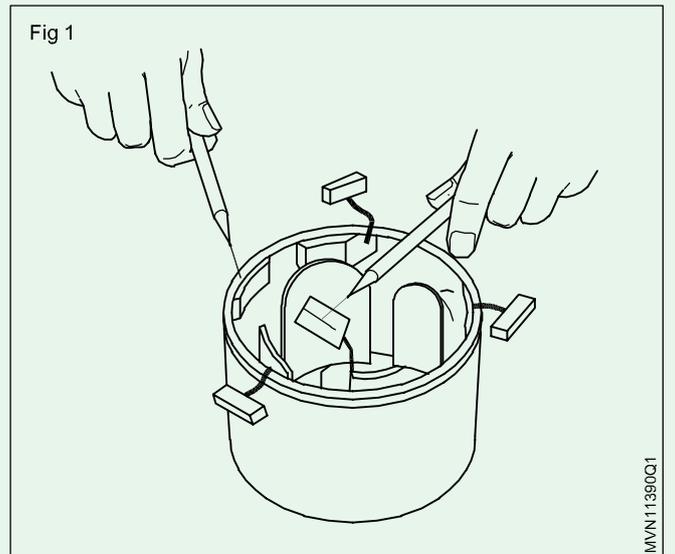


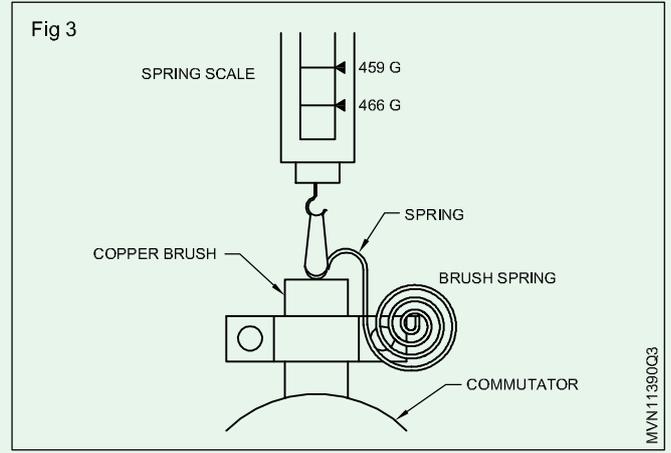
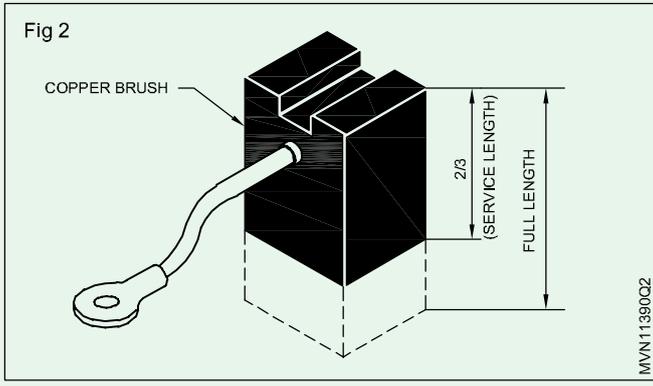
- 4 टिकाऊपन की जाँच करें और यदि व्यास सीमा से कम होने पर कम्प्यूटर को बदलें। (Fig 2)
- 5 400 एमरी कपड़े का उपयोग करके सतह को साफ करें। अभ्रक की गहराई को न्यूनतम 0.2 मिमी तक जांचें और यदि आवश्यक हो तो हैकसॉ ब्लेड या चाकू का उपयोग करके सही करें। (Fig 3)



## टास्क 8 : फील्ड कॉइल की जांच करें

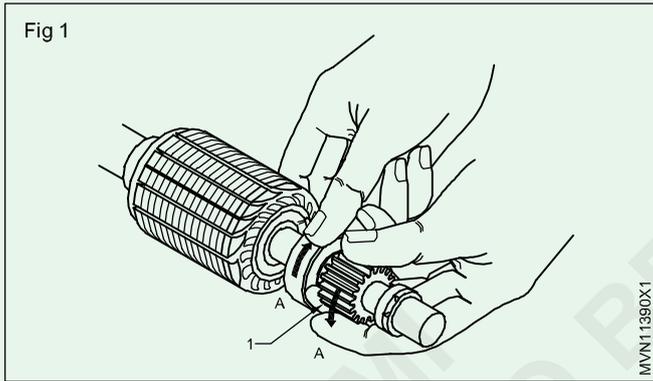
- 1 ओपन सर्किट और शॉर्ट सर्किट। (Fig 1) ओममीटर या टेस्ट लैंप का उपयोग करके, फील्ड कॉइल और इंसुलेटेड ब्रश के बीच निरंतरता की जांच करें। यदि निरंतरता का संकेत नहीं दिया गया है, तो इन्सुलेशन विफल हो गया है। फील्ड कॉइल को बदलें। सेल्फ बॉडी के साथ शॉर्ट सर्किट के लिए प्रत्येक फील्ड कॉइल की जांच करें। यदि कुंडल शरीर के साथ छोटा है, तो उसे बदल दें।
- 2 कॉपर ब्रश की लंबाई मापें (Fig 2) यदि ब्रश सेवाकाल तक खराब हो जाते हैं, तो उनको बदल दें।
- 3 तनाव, जंग या टूट-फूट के लिए ब्रश स्पिंग्स (1) की जांच करें। (रेखा Fig 2)
- 4 इन्सुलेशन और अर्थ के लिए ब्रश धारक की जांच करें (Fig 3)



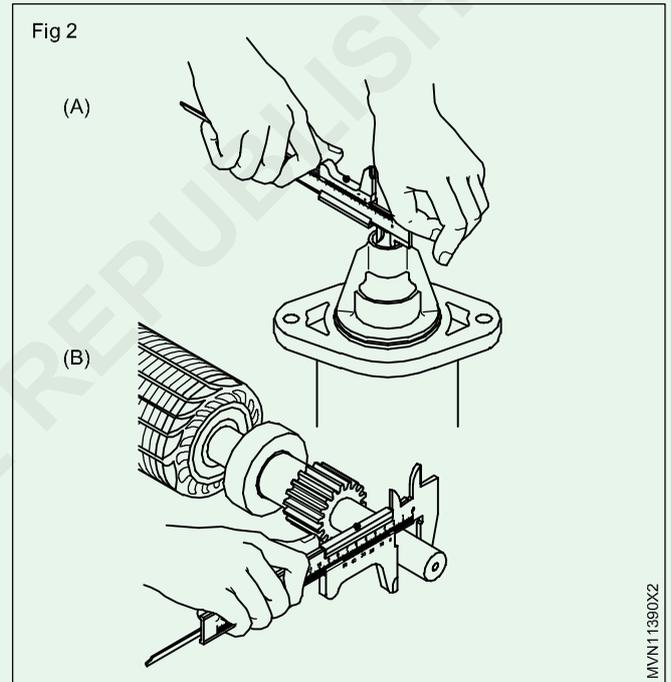


### टास्क 9 : ओवर-रनिंग क्लच

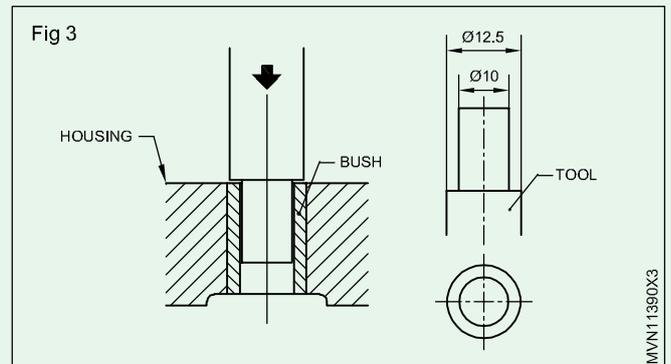
- 1 दिशा 'A' में मुक्त घुमाव के लिए एकतरफा क्लच का निरीक्षण करें, और दूसरी तरफ से बंद कर दें। (Fig 1)
- 2 असामान्य घिसाव के लिए पिनिन (1) की जाँच करें और यदि आवश्यक हो तो इसे असेंबली के रूप में बदलें। (Fig 1)
- 3 आर्मेचर शाफ्ट और ड्राइव एंड कवर बुश
- 4 10 मिमी की छड़ का उपयोग करके, बुश कैप को बाहर निकालें।

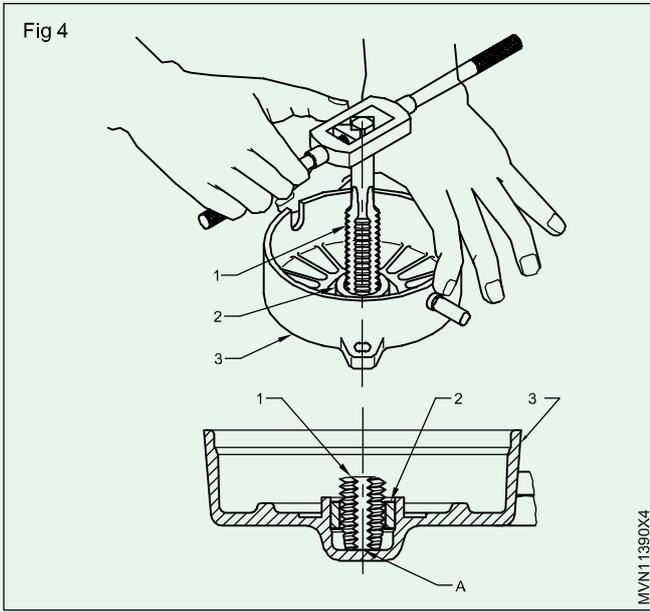


- 15 आर्मेचर शाफ्ट और बुश के बीच तेल निकासी (0.05 मिमी) प्राप्त करने के लिए झाड़ी के अंदर की सतह को फिर से लगाएं।



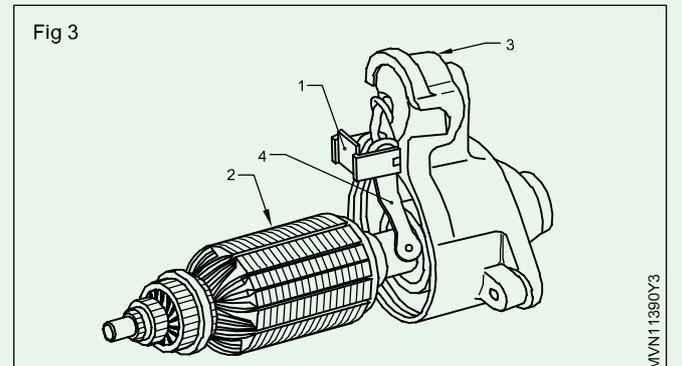
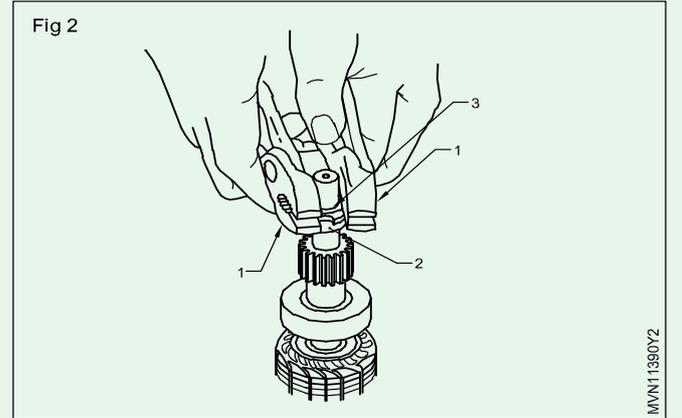
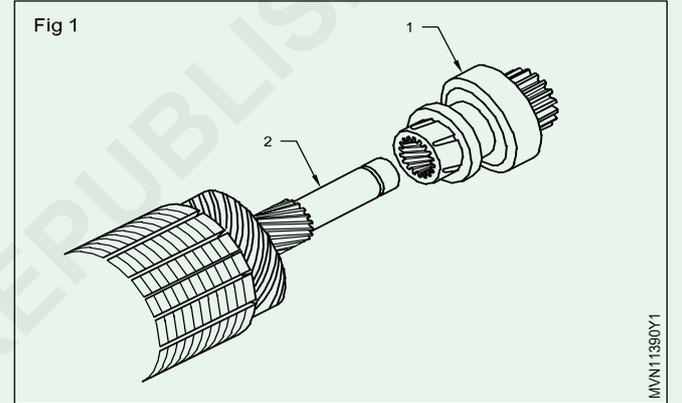
- 5 ड्राइव बुश के आंतरिक व्यास को मापें। (Fig 2a)
- 6 ड्राइव के अंत में आर्मेचर शाफ्ट के बाहरी व्यास को मापें। (Fig 2b)
- 7 यदि निकासी सीमा से अधिक है, तो झाड़ी को बदलें।
- 8 (Fig 3) में दिखाए गए उपकरण का उपयोग करके, आर्बर प्रेस पर ड्राइव हाउसिंग से झाड़ी को हटा दें।
- 9 कम्यूटेटर छोर पर आर्मेचर शाफ्ट के बाहरी व्यास को मापें।
- 10 यदि निकासी सीमा से अधिक है, तो झाड़ी को बदलें। (Fig 4)
- 11 झाड़ी में उपयुक्त नल (1) के साथ धागा डालें।
- 12 जब नल का सिरा फ्रेम के निचले भाग तक पहुँच जाए (3) तो उसे और कस दें।
- 13 झाड़ी निकल जाएगी।
- 14 नई झाड़ियों को आर्कर प्रेस पर प्रेस फिट के रूप में फिट करें।

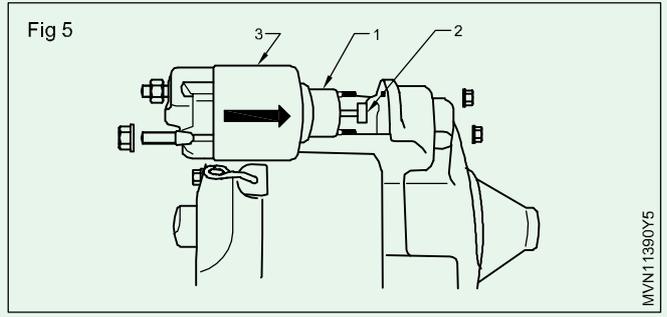
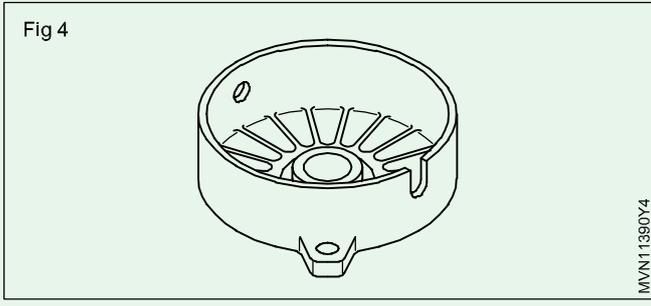




### टास्क 10 : संयोजन

- 1 ग्रीस लगाएं और ओवर-रनिंग क्लच (1) को आर्मेचर शाफ्ट (2) पर स्थापित करें जैसा कि (Fig 1) में दिखाया गया है।
- 2 आर्मेचर शाफ्ट में रियर स्टॉप कॉलर (2) डालें (Fig 2)
- 3 आर्मेचर शाफ्ट में एक रिंग डालें।
- 4 आर्मेचर शाफ्ट में फ्रंट स्टॉप कॉलर (3) डालें।
- 5 दो सरौता (1) द्वारा दबाएं जैसा कि (Fig 3) में दिखाया गया है।
- 6 ड्राइव लीवर (1) पर ग्रीस लगाएं। (Fig 3)
- 7 इसे आर्मेचर (2) के साथ मिलाएं। (Fig 3)
- 8 उन्हें ड्राइव हाउसिंग (3) के साथ इकट्ठा करें।
- 9 योक स्थापित करना (4)
- 10 ब्रश धारक स्थापित करें।
- 11 स्प्रिंग्स के साथ ब्रश के 4 सेट स्थापित करें।
- 12 ब्रश होल्डर कवर लगाएं।
- 13 ग्रीस लगाएं और कम्प्यूटेटर एंड हाउसिंग स्थापित करें जैसा कि (Fig 4) में दिखाया गया है।
- 14 यदि आवश्यक हो तो चुंबकीय स्विच (3) और उसके बूट (1) बदले। (Fig 5)
- 15 प्लंजर के (2) हुक पर ग्रीस लगाएं। (Fig 5)
- 16 स्विच प्लंजर को ड्राइव लीवर से कनेक्ट करें। (Fig 5)
- 17 स्विच असेंबली को नट/बोल्ट के साथ जकड़ें।

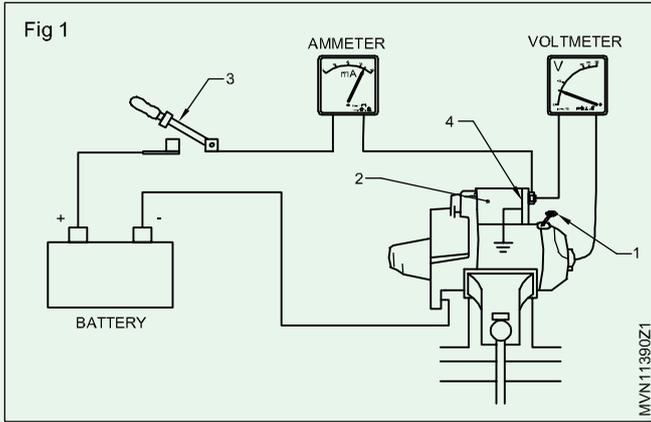




## टास्क 11 : परफॉर्मेंस टेस्ट और रिमाउंटिंग

### 1 परीक्षण में खींचो

- स्टार्टिंग मोटर को वाइस या स्टैंड में पकड़ें।
- सोलनॉइड स्विच से फ्लेड कॉइल टर्मिनल (1) को डिस्कनेक्ट करें।
- टेस्ट लीड, स्विच, एमीटर, वोल्टमीटर को कनेक्ट करें, जैसा कि Fig 1 में दिखाया गया है



- स्विच (3) संचालित करें और जांच लें कि अगर गलती को ठीक नहीं करता है तो पिनिन (अतिरंजित क्लच) बाहर चला जाता है।

### 2 होल्ड टेस्ट - टर्मिनल (4) से निगेटिव लीड निकालें (डिस्कनेक्ट)। (Fig 2)

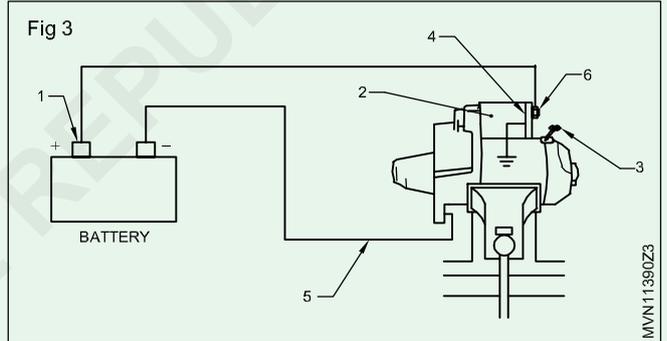
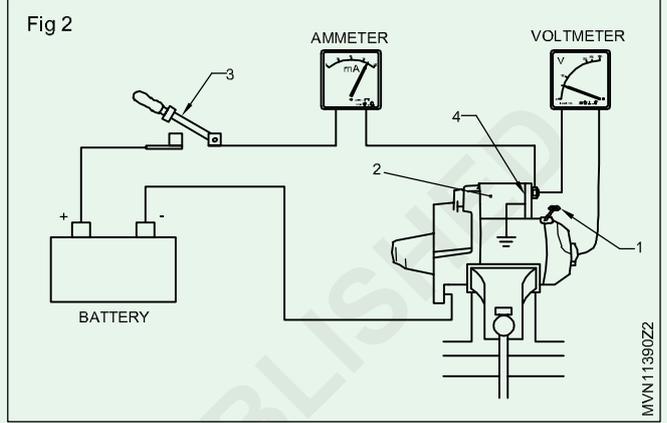
- जांचें कि पिनिन बाहर रहता है, अगर चुंबकीय स्विच गलती को ठीक नहीं करता है। तो इसे बदलें।

### 3 पिनिन रिटर्न टेस्ट

- स्विच को डिस्कनेक्ट करें (3)
- यह सुनिश्चित करने के लिए जांचें कि पिनिन जल्दी से अंदर की ओर लौटता है।

### 4 नो लोड परफॉर्मेंस टेस्ट (Fig 3)

- बैटरी लीड (5) को Fig (3) में दिखाए अनुसार बैटरी लीड (5) को Fig (30) में दिखाए अनुसार बैटरी टर्मिनल (1) से सोलनॉइड स्विच



टर्मिनल (6) दूसरी बैटरी लीड (5) से स्टार्टिंग मोटर तक कनेक्ट करें।

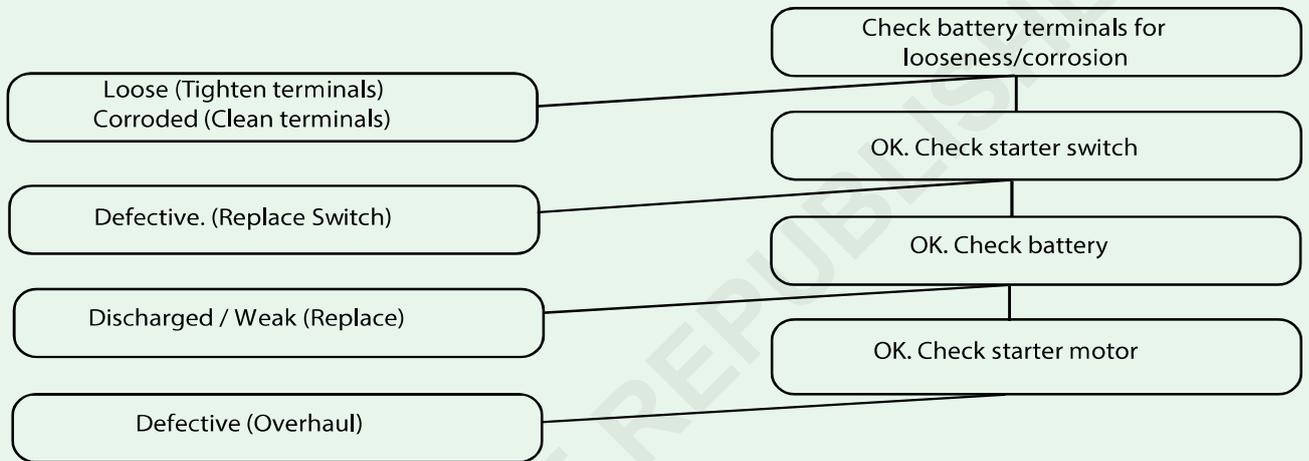
- सोलनॉइड स्विच (4) संचालित करें और पिनिन को बाहर निकालने के साथ बिना किसी असफलता के स्टार्टिंग मोटर की जांच करें।
- 5 स्टार्टर मोटर को वहीकल पर उसकी स्थिति में रखें
- 6 WTO माउंटिंग बोल्ट को कस लें।
- 7 बैटरी केबल और चुंबकीय स्विच लीड तारों को स्टार्टर मोटर टर्मिनलों से कनेक्ट करें।
- 8 नेगेटिव लीड को बैटरी से कनेक्ट करें।
- 9 वाहन को स्टार्ट करें और स्टार्टर मोटर के संचालन की जांच करें।

डीजल इंजन में ट्रबलशूटिंग करें (Perform troubleshooting in diesel engine)

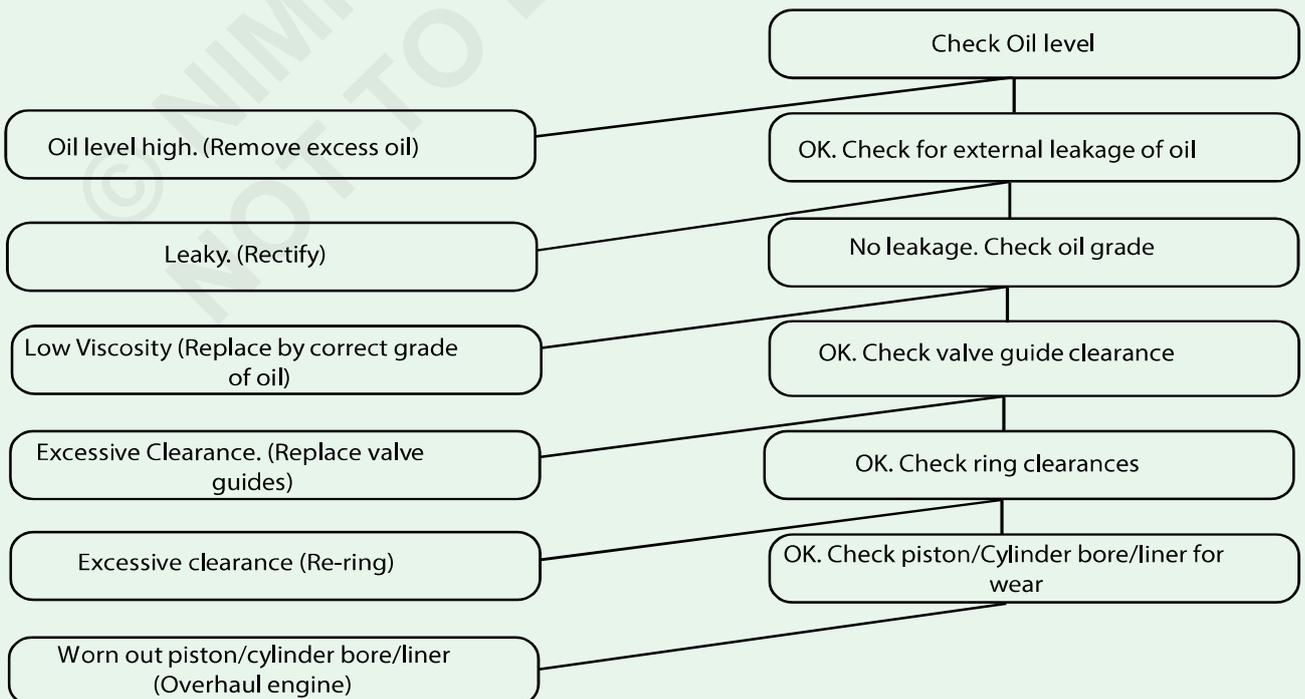
उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- इंजन के शुरू न होने के कारणों को ठीक करना (मैकेनिकल)
- इंजन स्टार्ट न होने के कारणों को ठीक करें (विधुत )
- उच्च ईंधन खपत के कारणों को सुधारें
- इंजन के अधिक गर्म होने के कारणों को सुधारें
- कम बिजली उत्पादन के कारणों को सुधारना
- इंजन आयल की खपत के कारणों को सुधारें
- कम/उच्च इंजन आयल के प्रेशर के कारणों को सुधारें
- इंजन के नॉइज़ के कारणों को ठीक करना।

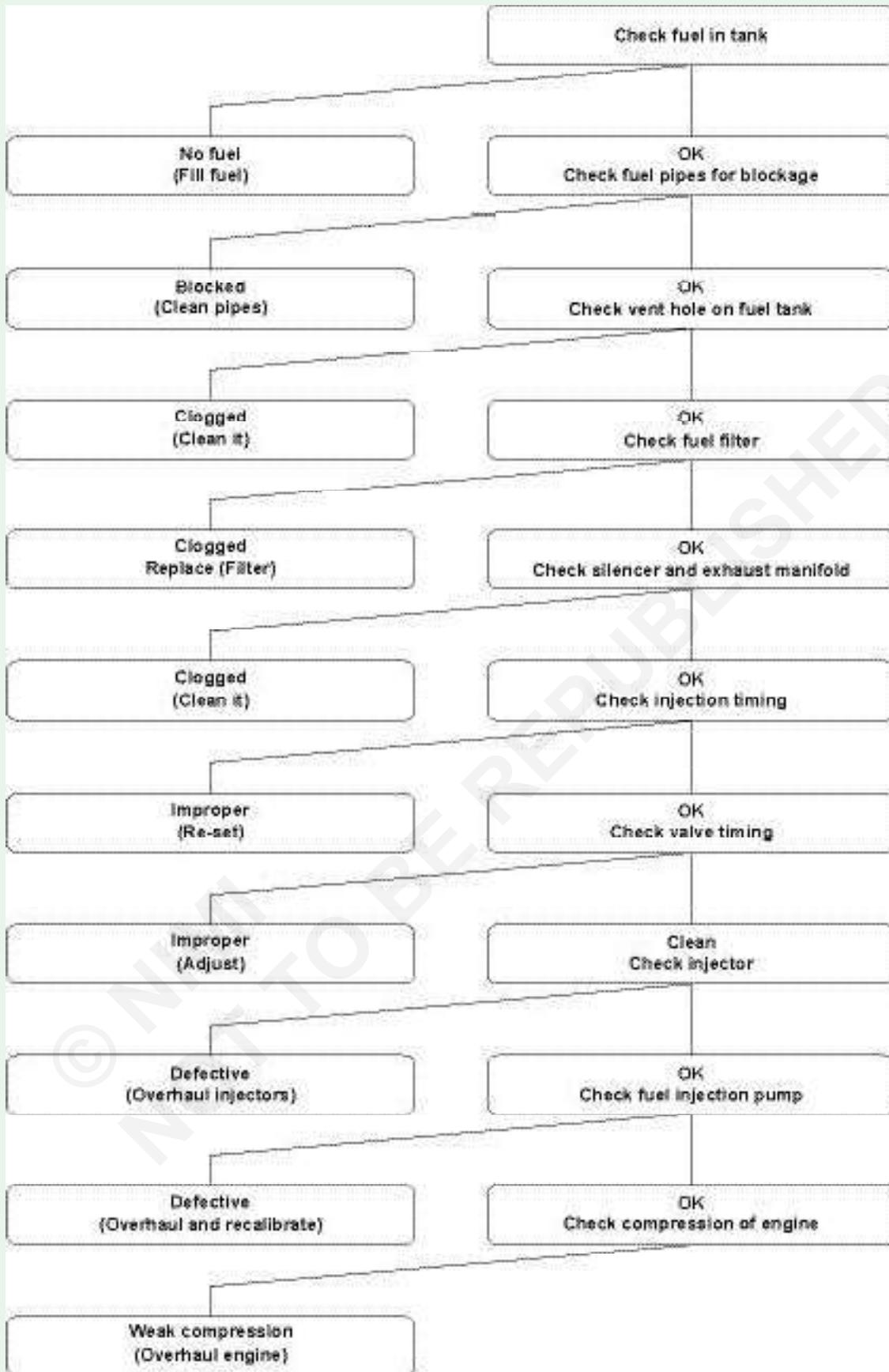
(I) Engine does not start (electrical causes)



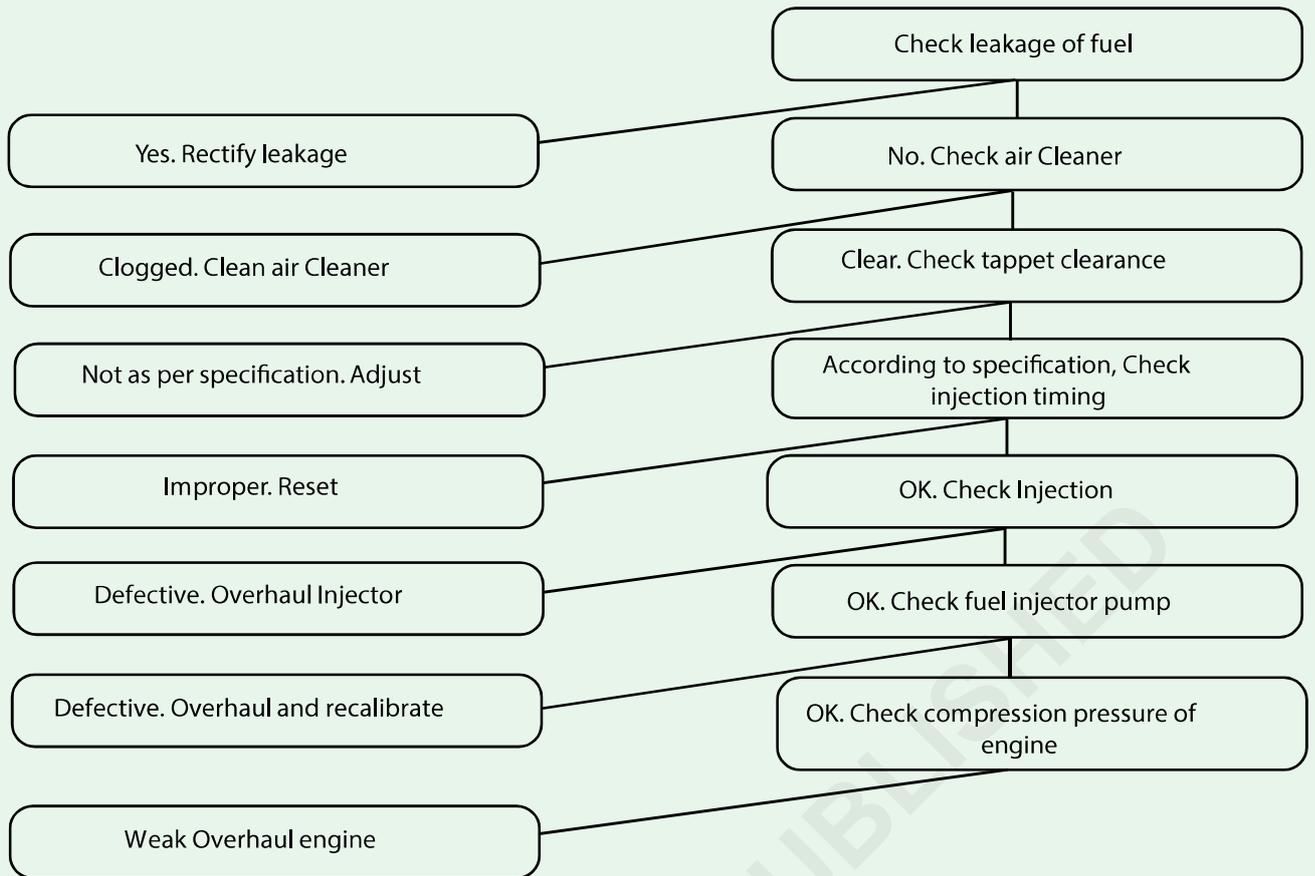
(II) Excessive oil consumption



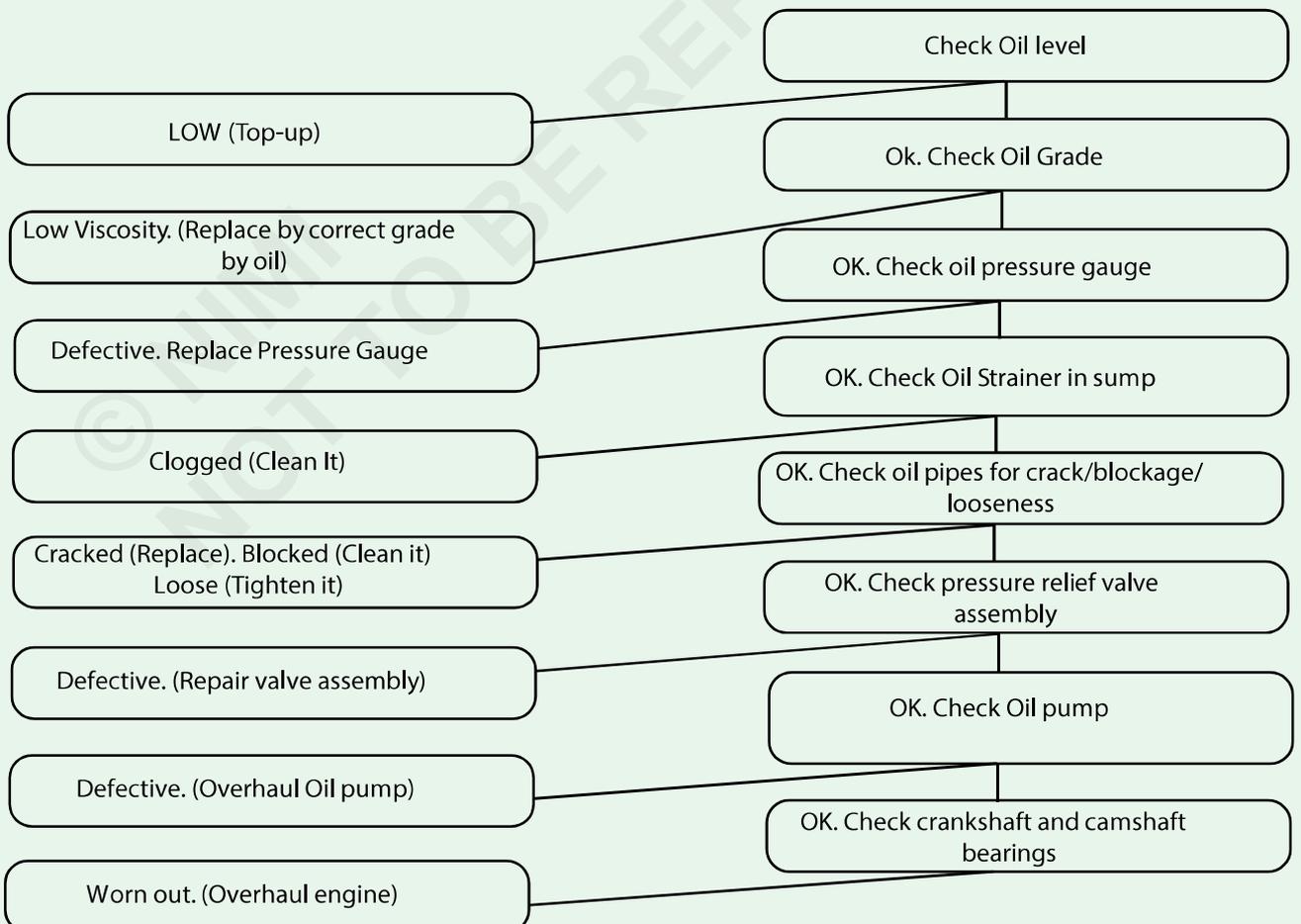
(III) Engine does not start (mechanical causes)



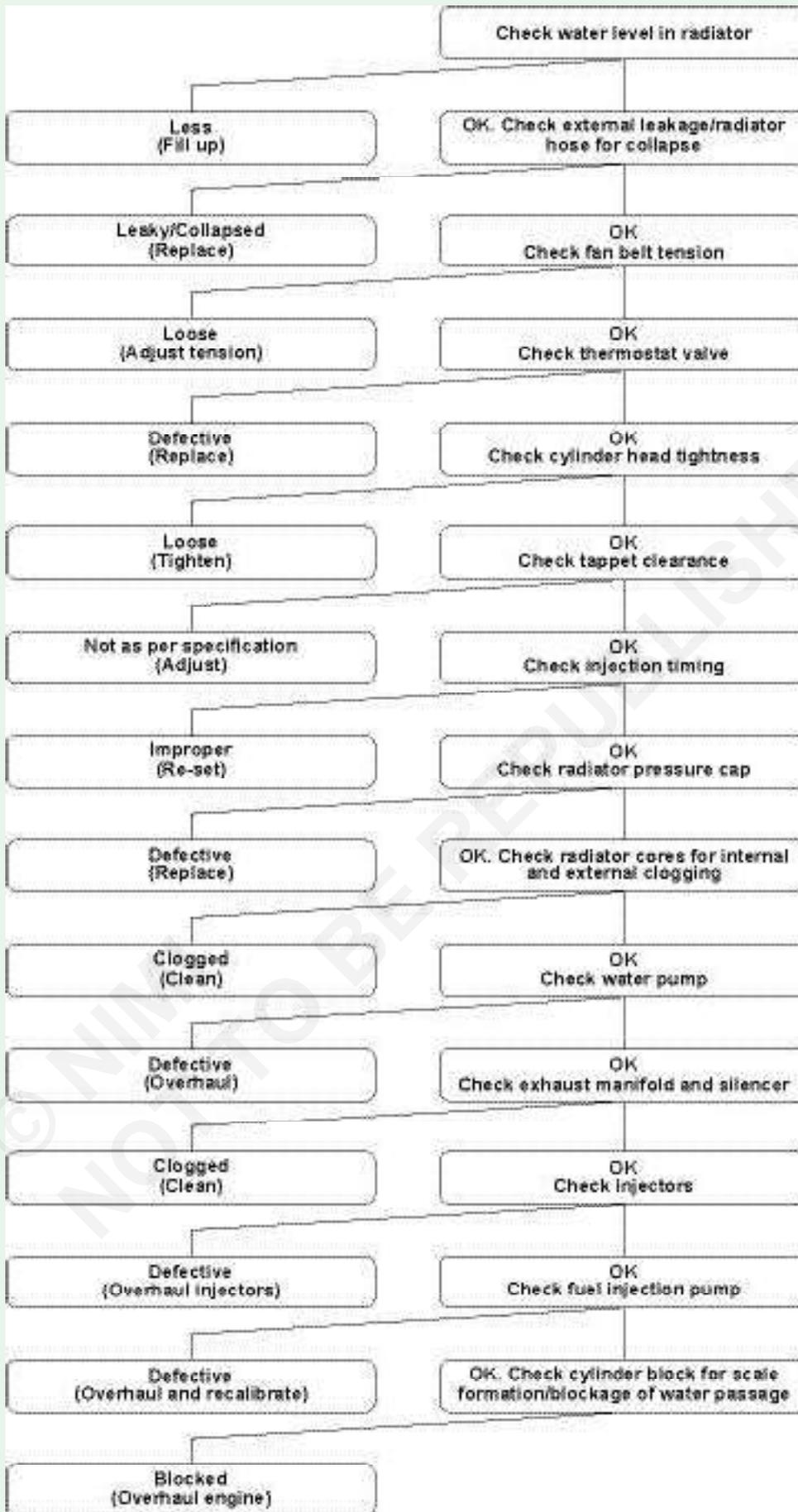
(IV) High fuel consumption (diesel)



(V) Low Oil Pressure

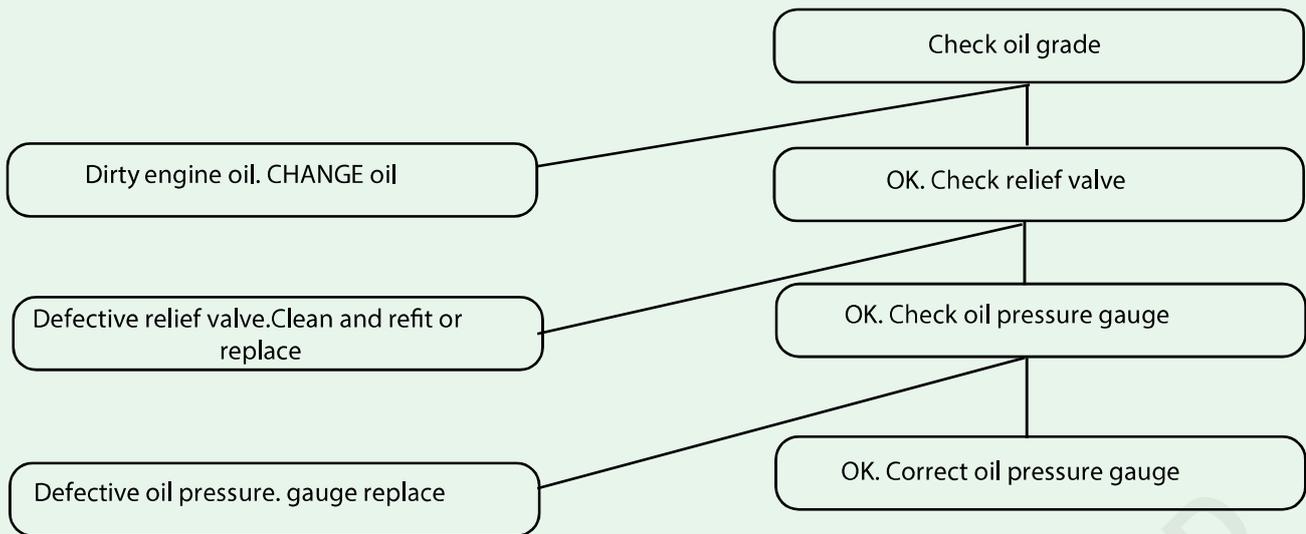


(VI) Engine over heating

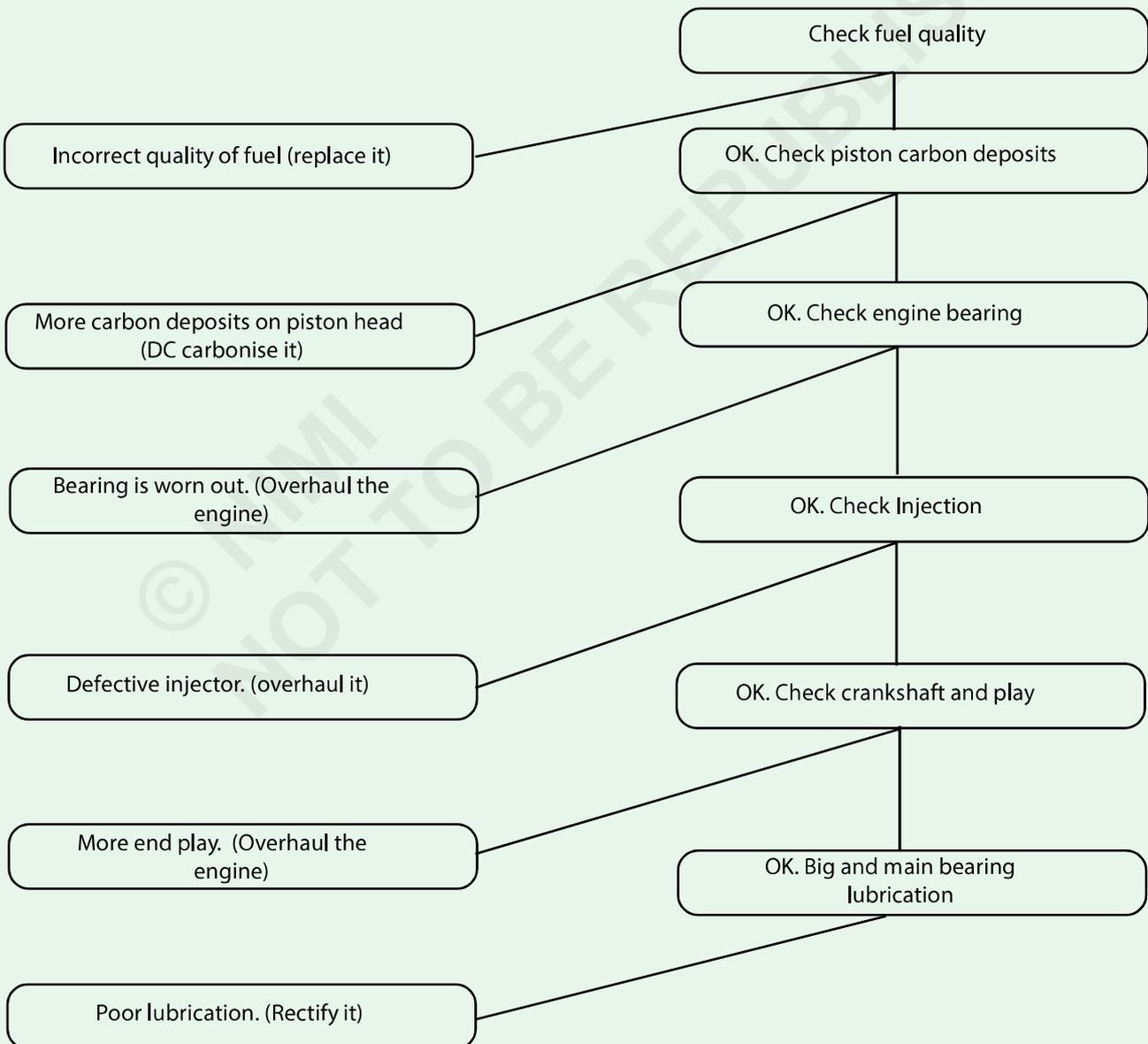




(VIII) High oil pressure



(IX) Engine noise



Fault Finding chart - All Applications

	Engine Running Hot	Poor Transient Response	Smoke	Engine Lacks Power	Black Exhaust Smoke	Blue Exhaust Smoke	High Oil Consumption	Turbocharger Noisy	Cyclic Sound from the Turbocharger	Oil Leak from Compressor Seal	Oil Leak from Turbine Seal
Dirty air cleaner Clean or replace element according to manufacturer's recommendations	●	●	●	●	●	●	●			●	
Restricted compressor intake duct Remove restriction or replace damaged parts as required	●	●	●		●	●	●	●	●	●	
Restricted air duct from compressor to intake manifold Remove restriction or replace damaged parts as required	●	●		●	●			●			
Restricted intake manifold Refer to engine manufacturer's manual and remove restriction	●	●		●	●			●			
Air leak in feed from air cleaner to compressor Replace seals, gaskets or tighten fasteners as required	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Air leak in feed from compressor to intake manifold Replace seals, gaskets or tighten fasteners as required	●		●	●	●	●	●	●			
Air leak between intake manifold and engine Refer to engine manufacturer's manual and replace gaskets or tighten fasteners as required				●	●	●	●	●			
Foreign object in exhaust manifold (from engine) Refer to engine manufacturer's manual and remove obstruction				●	●	●	●	●		●	
Restricted exhaust system Remove restriction or replace damaged parts as required	●		●	●	●			●		●	
Exhaust manifold cracked, gaskets blown or missing Refer to engine manufacturer's manual and replace gaskets or damaged parts as required											

	Engine Running Hot	Poor Transient Response	Smoke	Engine Lacks Power	Black Exhaust Smoke	Blue Exhaust Smoke	High Oil Consumption	Turbocharger Noisy	Cyclic Sound from the Turbocharger	Oil Leak from Compressor Seal	Oil Leak from Turbine Seal
Gas leak at turbine inlet/exhaust manifold joint Replace gasket or tighten fasteners as required		●	●	●	●			●			
Gas leak in ducting after turbine outlet Refer to engine manufacturer's manual and repair leak		●						●			
Restricted turbocharger oil drain line Remove restriction or replace damaged parts as required						●	●			●	●
Restricted engine crankcase breather Refer to engine manufacturer's manual, clear restriction						●	●			●	●
Turbocharger bearing housing sludged or coked Change engine oil and oil filter, overhaul or replace turbocharger as required		●	●	●	●						
Fuel injection pump or fuel injectors incorrectly set Refer to engine manufacturer's manual and replace or adjust faulty components as required				●	●						
Engine valve timing incorrect Refer to engine manufacturer's manual for correct settings and adjust as required				●	●	●	●			●	●
Worn engine piston rings or liners Refer to engine manufacturer's manual and repair as required				●	●	●	●			●	●
Burnt valves and/or pistons Refer to engine manufacturer's manual and repair as required				●	●	●	●	●	●	●	●
Excessive dirt build up on compressor wheel and/or diffuser vanes Contact your local approved dealer											
Turbocharger damaged Find and correct cause of failure, or replace turbocharger as necessary				●	●	●	●	●		●	●

Fault Finding chart - Wastegate Applications

	Engine Running Hot	Poor Transient Response	Smoke	Engine Lacks Power	Black Exhaust Smoke	Blue Exhaust Smoke	High Oil Consumption	Turbocharger Noisy	Cyclic Sound from the Turbocharger	Oil Leak from Compressor Seal	Oil Leak from Turbine Seal
Failed actuator diaphragm Replace using correct Actuator Service Kit	●							●			
Seized waste gate valve (in turbine housing) Free valve in accordance with details in the appropriate Holset publication replace complete turbine housing sub-assembly	●	●									
Leaking actuator hose Replace hose and clips	●							●			
Waste gate mechanism set incorrectly Contact your approved Holset agent for correct setting procedure	●	●	●	●			●				

---

## परियोजना कार्य (Project Work)

---

उद्देश्य : इस अभ्यास के अंत में आप यह कर सकेंगे

- चयनित प्रोजेक्ट की प्रोजेक्ट रिपोर्ट तैयार करें
- सर्किट डायग्राम/लेआउट डायग्राम बनाएं
- खरीदी जाने वाली सामग्री/घटक के विनिर्देशों को सूचीबद्ध करें
- क्रियान्वित की जाने वाली कार्ययोजना की सूची बनाएं
- प्रोजेक्ट विकसित करें, पूरा करें और सबमिट करें।

- 
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• प्रोजेक्ट कार्य का चयन करें और वर्तमान कार्य पद्धति का अध्ययन करें</li><li>• तकनीकी शब्दों को सरल बनाने के लिए नवीन विधि खोजें</li><li>• मौजूदा विधि के संबंध में अपनी टीम के साथ अपनी नवीन विधि पर चर्चा करें</li><li>• अपने प्रोजेक्ट पर होने वाले आर्थिक लाभ को स्पष्ट करें</li><li>• अपने चयनित प्रोजेक्ट कार्य पर इंजीनियरिंग ड्राइंग तैयार करें</li><li>• अपने प्रोजेक्ट कार्य के लिए अनुमान तैयार करें</li><li>• अपने प्रोजेक्ट कार्य के लिए आवश्यक उपकरण और सामग्री तैयार करें</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• अपने प्रोजेक्ट गाइड के साथ अपने विचार और नवाचार के व्यापक आधार पर चर्चा करें</li><li>• अपने प्रोजेक्ट कार्य में मदद के लिए अपने अनुदेशक से परामर्श लें</li><li>• काम शुरू करने के लिए उचित स्थान का चयन करें</li><li>• अपनी टीम की अपेक्षा के अनुसार चरण दर चरण कार्य शुरू करें और पूरा करें</li><li>• अपने परिवर्तनात्मक प्रयोगों का डेमो दें और संक्षेप में बताएं कि मौजूदा प्रयोगों के संबंध में सरलीकरण और आर्थिक लाभ क्या हैं।</li></ul> |
|--|---|

---

## औद्योगिक दौरा (Industrial Visit)

---

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• एक औद्योगिक दौरे के महत्व और उपयोगिता को समझाएं जो कक्षा में प्राप्त उनके शैक्षणिक ज्ञान का पूरक होना चाहिए</li><li>• प्रशिक्षुओं को औद्योगिक भ्रमण, प्राचार्य से पूर्वानुमति लेने के बारे में जागरूक करें</li><li>• प्रशिक्षुओं को ले जाने के लिए वाहन की व्यवस्था करें और यात्रा का अनुमति पत्र अपने पास रखें, ताकि यात्रा सुचारु रूप से सुनिश्चित हो सके</li><li>• प्रशिक्षुओं को दौरे के दौरान पूर्ण अनुशासन बनाए रखने का निर्देश दें, जिससे संस्थान की अच्छी छवि बने</li><li>• रिसेप्शन सेक्शन/सुरक्षा सेक्शन को रिपोर्ट करें और अनुमति पत्र जमा करें और उनसे एक गाइड प्रदान करने का अनुरोध करें</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• प्रशिक्षु गाइड का पालन करें और प्रत्येक सेक्शन, कार्य प्रक्रिया और कर्मचारियों की गतिविधियों को ध्यान से सुनें और देखें।</li><li>• प्रशिक्षु प्रत्येक सेक्शन में उपयोग की जाने वाली मशीनरी और प्रौद्योगिकी, अपनाई गई प्रक्रिया, विशेष विकल्प आदि पर ध्यान दें।</li><li>• एकत्र किए गए सभी डेटा को समेकित करें और यदि कोई तकनीकी संदेह हो तो अपने अनुदेशक से चर्चा करें।</li><li>• औद्योगिक दौरे पर एक रिपोर्ट बनाएं जिसमें आपके द्वारा किए गए विशेष परिचालन अवलोकन, मशीनरी और उत्पादन का भुगतान शामिल हो।</li><li>• इसे अपने अनुदेशक से अनुमोदित कराएं</li></ul> |
|---|--|