

अटोमोवाइल मेकानिकल विषयको (संशोधित)
पाठ्यक्रम
(AUTOMOBILE MECHANICAL CURRICULUM)

(कक्षा ७ उत्तीर्ण भएका प्रशिक्षार्थीहरूको लागि)

नेपाल सरकार
श्रम, रोजगार तथा सामाजिक सुरक्षा मन्त्रालय
व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र
(विभाग स्तरीय कार्यालय)
सैबु, भैसेपाटी, ललितपुर
फोन नं. ५५९०२५४, ५५९०८००
फ्याक्स नं. ५५९०८९४
www.training.gov.np
आ.व.२०७४।०७५

विषय सूची

<u>क्र.सं.</u>	<u>विषय</u>	<u>पाना नं.</u>
१.	प्राविधिक समिति	
२.	मौलिक उद्देश्य र लक्ष्य	
३.	पाठ्यांश विवरण	
४.	उद्देश्यहरू	
५.	पाठ्यांशको क्रमबद्धता र समयावधि (सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक)	
६.	प्रोजेक्ट केन्द्रीय पाठ्यांश	
७.	रोजगारमूलक सीप मोडेल	
८.	मूल्याङ्कन योजना	
९.	प्रोजेक्ट	
१०.	प्रशिक्षण र सिकाइका लागि मार्गदर्शनहरू	
११.	संक्षिप्त विवरण	
१२.	अटोमोवाइल मेकानिक्स (संशोधित) विषयको लागि रोजगारमूलक सीप चार्ट	
१३.	कार्य तथा उपकार्यहरू	
१४.	मेशिन, औजार, उपकरण तथा सामानहरूको विवरण	
१५.	अनुसूचिहरू	

प्राविधिक समिति

व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्रको पाठ्यक्रम विकास शाखाको तत्वावधानमा "अटोमोबाइल मेकानिकल" विषयको तालीमको पाठ्यक्रम परिमार्जित गरी तयार पार्न व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्रका कार्यकारी निर्देशकज्यूको संयोजकत्वमा गठित प्राविधिक समितिको बैठकमा देहायका प्रतिनिधिहरूले भाग लिनु भएको थियो ।

क्र.सं.	नाम	दर्जा	कार्यालय
१.	संयोजक श्री नारायण प्रसाद काफ्ले	कार्यकारी निर्देशक	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र
२.	प्रतिनिधि श्री कृष्ण प्रसाद खनाल	उप सचिव	श्रम तथा रोजगार मन्त्रालय
३.	प्रतिनिधि श्री छेत्र बहादुर थापा	विषय विज्ञ	युसेप नेपाल, सानोठिमी, भक्तपुर
४.	प्रतिनिधि श्री लाल बहादुर शाही	स.प्रशिक्षक	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालीम केन्द्र
५.	सदस्य सचिव श्री रमा उपाध्याय	प्राविधिक अधिकृत	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र
६.	सहायक श्री ईन्द्रा कुमारी स्वांर	ना. सु.	व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र

कम्प्युटर अपरेटर श्री नारायण दत्त भट्ट, व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र,
भैसेपाटी

मौलिक उद्देश्य

हाम्रो देशमा द्रुत गतिले अत्याधुनिक अटोमोबाइलको संख्या हरेक वर्ष अत्यधिक मात्रमा वृद्धि हुँदै आइरहेको हुनाले उक्त अनुपातमा अत्याधुनिक प्रविधियुक्त अटोमोबाइल मेकानिकलहरूको संख्यामा पनि दिनहुं आवश्यकता बढ्दै आइरहेको छ । तसर्थ यातायात सेवालाई बढी सुलभ र सरल ढंगबाट विकास गर्न तथा स्थानीय रोजगार र वैदेशिक रोजगारको मागलाई दृष्टिगत गरी सीपयुक्त जनशक्ति आपूर्ति गर्ने उद्देश्य लिई व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्र, पाठ्यक्रम शाखाले यो पाठ्यक्रम परिमार्जित गरी तयार पारेको हो ।

लक्ष्य

यस पाठ्यांशको सामान्य लक्ष प्रशिक्षार्थीहरूमा अर्धदक्ष अटोमोबाइल मेकानिकल स्तरको रोजगारका लागि आवश्यक सीप प्रदान गर्नु हो । उपयुक्त रोजगारले प्रशिक्षार्थीहरूको जीवनशैली उकास्नुको साथै यस विषयमा संलग्न गैर नेपाली कामदारहरूलाई प्रतिस्थापन गर्नलाई समेत टेवा पुग्नेछ । यस पाठ्यक्रम अनुसार तालिम प्राप्त गरेपछि प्रशिक्षार्थीहरूले निम्नलिखित कार्यहरू गर्न सक्षम हुनेछन् :

१. उपयुक्त ज्यावलहरू, उपकरण तथा यन्त्रको सुरक्षित तरिकाले प्रयोग तथा पहिचान गर्न ।
२. साधारण वेल्डिङ्ग कार्य गर्न ।
३. इलेक्ट्रोनिक्स र अटोमोबाइल इलेक्ट्रोनिक्स बुझ्न र मर्मत गर्न ।
४. इन्जिनमा आइपर्ने समस्याहरू सबै हल गर्न ।
५. सवारी साधनको सम्पूर्ण प्रणालीहरू मर्मत, संभार, मिलाउन, फेर्न, जाँच्न ।
६. सवारी साधनको मर्मत संभार सम्बन्धी अनुमानित लागत तरिका तयार गर्न ।
७. सवारी साधनको सम्पूर्ण प्रणालीको Lay out, Diagram, Workshop Manual पढ्न र बुझ्नु ।
८. आफैले अटोमोबाइल मर्मत, संभारको कार्यशाला खोली स्वरोजगार हुन ।

पाठ्यांश विवरण

१. व्यावसायिक तथा सीप विकास तालिम केन्द्रको अटोमोवाइल मेकानिकल विषयको (संशोधित) पाठ्यांश अर्धदक्ष अटोमोवाइल मेकानिक्स जनशक्ति उत्पादन गर्नको लागि निर्माण गरिएको हो । यो पाठ्यांश व्यावहारिक सीप र ज्ञानमा केन्द्रित रहेको छ ।
२. यस पाठ्यांशमा कूल ७३० पाठ्यघण्टा समावेश गरिएको छ (६ महिना) । ८० प्रतिशत पाठ्यभार प्रयोगात्मक विषयमा ५८४ घण्टा र २० प्रतिशत पाठ्यभार सैद्धान्तिक विषयमा १४६ घण्टा पर्छ । जसमा औषत दैनिक ५ घण्टा प्रयोगात्मक कार्य र १ घण्टा सैद्धान्तिक विषय पर्न आउँछ ।
३. यस पाठ्यांशको निर्माण मुख्यतया सवारी साधनहरूको मर्मत संभार, एडजस्ट गर्न, जांच्न, पार्टपूजा फेर्नको लागि आवश्यक पर्ने व्यावहारिक सीप तथा सैद्धान्तिक ज्ञान जडान, मर्मत तथा संभार जस्ता कठिन कार्यको आधारमा गरिएको छ ।
४. पाठ्यांशको मुख्य केन्द्रविन्दु प्रयोगात्मक सीप विकासमा रहेको छ । सीपको विकास पाठ्यांशको प्रत्येक इकाई अनुसार गरिएको छ र अभ्यास कार्य, समस्यामूलक इकाई तालिम अवधिमाै संयुक्त रूपमा गराउने व्यवस्था छ ।
५. यस पाठ्यांशको लागि भर्ना योग्यता कक्षा ७ उत्तीर्ण भएको हुनुपर्छ ।

पाठ्यांशको क्रमबद्धता र समयावधि (सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मक)

क्र.सं.	विषय	सैद्धान्तिक	प्रयोगात्मक	समय (घण्टा)
१.	अटोमोबाइल (History of Automobile)	१	—	१
२.	सुरक्षा नियमहरू (Safety Rules)	३	—	३
३.	ज्यावल/नाप्ने उपकरणहरू (Tools & Equipments)	६	१५	२१
४.	बेन्च वर्क (Bench Work)	५	३०	३५
५.	वेल्डिङ (Welding)	५	१२	१७
६.	इन्जिन (Engine)	२५	१६०	१८५
७.	स्नेहन प्रणाली (Lubrication System)	३	५	८
८.	चिस्याउने प्रणाली (Cooling System)	३	३	६
९.	इन्धन प्रणाली (Fuel System)	१५	४५	६०
१०.	इग्निशन प्रणाली (Ignition System)	१५	३२	४७
११.	निस्कासन नियन्त्रण प्रणाली (Exhaust System)	३	५	८
१२.	संचारण प्रणाली (Transmission System)	१५	८०	९५
१३.	थामुक प्रणाली (Brake System)	६	४५	५१
१४.	स्टेयरिङ र सस्पेन्सन प्रणाली (Steering & Suspension System)	१०	४०	५०
१५.	इलेक्ट्रिकल प्रणाली (Electrical System)	६	३०	३६
१६.	इलेक्ट्रोनिक प्रणाली (Electronic System)	१०	२०	३०
१७.	स्टार्टिङ प्रणाली (Starting System)	३	१०	१३
१८.	चार्जिङ प्रणाली (Charging System)	४	१०	१४
१९.	एयर कन्डिसन प्रणाली (Air Condition System)	४	२	६
२०.	एयर ब्याग प्रणाली (SRS Air Bag System)	१	—	१
२१.	अनुमानित लागत (Estimate Cost)	१	२	३
२२.	ग्राहक सन्तुष्टि (Customer Satisfaction)	२	—	२
२३.	प्रोजेक्ट कार्य (Project Work)	—	३८	३८
	जम्मा:	१४६	५८४	७३०

मूल्यांकन योजना

अटोमोबाइल मेकानिकल पाठ्यांशका प्रशिक्षार्थीहरूको निम्न योजना बमोजिम मूल्यांकन गरिन्छ ।

१. क. प्रयोगात्मक भार ८० प्रतिशत
ख. सैद्धान्तिक भार २० प्रतिशत
२. प्रयोगात्मक मूल्यांकन :
 - क. प्रत्येक प्रशिक्षार्थीहरूले मूल्यांकनको लागि पाठ्यांशको प्रोजेक्टहरू सम्पादन गर्नुपर्दछ ।
 - ख. पाठ्यांश अवधिभर कम्तीमा चार पटक प्रयोगात्मक मूल्यांकन हुनेछ ।
 - ग. प्रयोगात्मक मूल्याङ्कनमा निम्न लिखित कुराहरू समावेश हुनेछ ।
 - अ. प्रोजेक्टको कार्य वस्तु
 - आ. प्रशिक्षार्थीहरूको कार्य, सीप र स्तर
 - इ. कार्यशाला र व्यक्तिगत सुरक्षा
३. सैद्धान्तिक मूल्यांकन :

पाठ्यांश अवधिभर मूल्यांकन गर्न कम्तीमा ५ पटक लिखित परीक्षा लिइनेछ ।
४×५ प्रतिशत = २० प्रतिशत । लिखित परीक्षामा सामान्यतया वस्तुगत प्रश्नहरू समावेश हुनेछन् ।

प्रोजेक्ट

प्रशिक्षार्थीहरूको सीप विकास गर्न पाठ्यांशको विकास अनुसार सरलबाट जटिल कार्यहरू गर्न निम्न प्रोजेक्टहरू छनौट गरी क्रमबद्ध रूपमा राखिएका छन् ।

क्र.सं.	विषय	आधारभूत कार्यहरू	समय (घण्टा)
१.	Brake	Brake adjust, brake linings & pads change, air bleeding	२
२.	Clutch	Adjust clutch & bleed the system	०.५
३.	Transmission	– Dismantle & assembly of differential & adjust backlash – Gearbox dismantling & assembly	५ ८
४.	Steering	Adjust toe in / toe out	२
५.	Battery	Specific gravity check & charging	०.५
६.	Electrical	Light & circuits जांचने मिलाउने	२
७.	Ignition	Ignition circuit जांचने, मिलाउने, C.B point gap check, spark plug check र मिलाउने	३
८.	Electronic	Multimeter द्वारा पूर्जाहरू जांचने	२
९.	Engine	Dismantle/Assembly र start गर्ने	१३

जम्मा: ३८ घण्टा

संक्षिप्त विवरण

‘अटोमोवाइल मेकानिकल’ (संशोधित) विषयको लागि रोजगारमूलक सीप चार्ट
Model of Employable Skill Chart (MESc)

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१.	अटोमोवाइल मेकानिक	परिचय	इतिहास	महत्व	किसिम				
२.	सुरक्षा नियमहरू	परिचय	व्यक्तिगत सुरक्षा	कार्यशाला सुरक्षा	ज्यावल सुरक्षा	उपकरण सुरक्षा	गाडि तथा पार्टपूजा सुरक्षा		
३.	ज्यावल/नाप्ने उपकरणहरू	परिचय	हाते ज्यावलहरू	नाप्ने उपकरणहरू	विशेष औजारहरू	मेशिन र उपकरण	प्रयोग		
४.	वेन्च वर्क	परिचय	रेखाचित्र	कार्यविधि र प्रयोग					प्रोडक्ट
५.	वेलिडङ्ग	परिचय र महत्व	ज्यावल तथा उपकरण	प्रयोग					प्रोडक्ट
६.	इन्जिन	परिचय	किसिम 1. S.I. 2. C.I.	Turbo र Super Charged Engine	पूजाहरूको नाम र काम	पेट्रोल इन्जिन खोल्ने/जोड्ने	डिजल इन्जिन खोल्ने/जोड्ने		
७.	स्नेहन प्रणाली (Lubrication System)	परिचय र महत्व	किसिम	मुख्य भागहरू	Lubricants Oil Grading 1. S.A.E 2. A.P.I	प्रयोग	Lubricant को छनौट		Servicing
८.	चिस्याउने प्रणाली (Cooling System)	परिचय	किसिम	मुख्य भागहरू	Pressurized Cooling System				Servicing
९.	इन्धन प्रणाली (Fuel System)	परिचय	ग्यासोलिन (Gasoline) इन्धन प्रणालीका मुख्य पूजाहरू	डिजेल इन्धन प्रणालीका मुख्य पूजाहरू	Electronic Fuel Injection का मुख्य पूजाहरू	CRDI का मुख्य पूजाहरू			Servicing

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१०.	इग्निशन प्रणाली (Ignition)	परिचय	किसिम	मुख्य भागहरू	प्रयोग	C.B. Point Type	Megneto Type	Amplifier Type	Servicing
११.	इलेक्ट्रिकल प्रणाली	परिचय, परिभाषा, Symbols	ब्याट्रीको परिचय १. बनावट २. सम्भार ३. सुरक्षा ४. नियम ५. चार्जिङ विधि	विद्युतीय प्रणाली तथा उपकरणहरूको परिचय र काम गर्ने विधि	विद्युतीय परिपथको रेखाचित्र (Wiring Diagram)	चुम्बकको परिचय र प्रभाव	एक्चुएटरको परिचय	ट्रान्सफरमर	Servicing
१२.	इलेक्ट्रोनिक प्रणाली	परिचय	साधारण सर्किट र मुख्य भागहरू	प्रयोग	Capacitor Resistance Diode Transistor I.C.				Servicing
१३.	स्टार्टिङ सिस्टम	परिचय	मुख्य पार्टपूर्जाहरू	1. Ignition Switch 2. Starter Motor					Servicing
१४.	चार्जिङ सिस्टम	परिचय	मुख्य पार्टपूर्जाहरू	1. Ignition Switch 2. Warning Light 3. Alternator					Servicing
१५.	संचारण प्रणाली (Transmission System)	परिचय	क्लच प्रणाली	Gear Box /Transfer Case	Automatic Transmission	Propeller Shaft, U/Joint	Differential/ Axles/ Wheel	Tyre & it's Size	Servicing
१६.	थामुक प्रणाली (Brake System)	परिचय सिद्धान्त	किसिम	हाइड्रोलिक ब्रेकका मुख्य भागहरू	एण्टी लक ब्रेक सिस्टम (ABS)	मुख्य पूर्जाहरू	काम गर्ने विधि		Servicing

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य १	कार्य २	कार्य ३	कार्य ४	कार्य ५	कार्य ६	कार्य ७	कार्य ८
१७.	स्टेयरिङ्ग र सस्पेन्सन	परिचय	स्टेयरिङ्गको किसिम	Rack & Pinion र Power Steering को मुख्य पार्टपूजाहरू	सस्पेन्सनको किसिम	Toe-in & Toe-out adjustment	Ball Joint Replacement		Servicing
१८.	एयर कंडिशन प्रणाली	परिचय	मुख्य पार्टपूजाहरू						Servicing
१९.	एयर ब्याग (SRS Air Bag)	परिचय	गाडि मर्मत गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू						
२०.	निष्कासन नियन्त्रण प्रणाली (Emission Control System)	परिचय	नेपालमा सवारी प्रदुषणको स्वीकृत स्तर	नियन्त्रण गर्ने तरिका	1. E.G.R. 2. Oxygen Sensor 3. Cathalytic Converter				Servicing
२१.	Engine Tune Up	परिचय							Tune – up Procedure
२२.	अनुमानित लागत (Estimating & Costing)	परिचय	लागत मूल्य	ह्रास मूल्य	ओभरहेड मूल्य	नाफाको प्रतिशत			
२३.	ग्राहक सन्तुष्टी	परिचय	तरिका						

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१.	अटोमोवाइल मेकानिक	१.१ परिचय १.२ इतिहास १.३ महत्व	१.१.१ अटोमोवाइल मेकानिकको परिचय सम्बन्धी ज्ञान १.२.१ अटोमोवाइलको आविष्कारक, मुलुक, साल र किसिम आदिको क्रमिक विकास सम्बन्धी ज्ञान १.३.१ अटोमोवाइल मेकानिकको महत्व सम्बन्धी ज्ञान	१. गाडी मर्मत तथा संभार गर्नेलाई अटोमोवाइल मेकानिक भनिन्छ । १. आविष्कारक २. मुलुक ३. साल ४. किसिम १. गाडी हरहमेशा चालु अवस्थामा हुन्छ २. दुर्घटना हुनबाट बस्ने ३. सही समयमा काम हुने
२.	सुरक्षा सावधानीहरू	२.१ व्यक्तिगत सुरक्षा २.२ कार्यशालाको सुरक्षा २.३ ज्यावलहरूको सुरक्षा २.४ उपकरणको सुरक्षा	२.१.१ व्यक्तिगत सुरक्षाका उपायहरू २.२.१ कार्यशाला व्यवस्थापनका नियमहरू २.३.१ ज्यावलहरूको स्याहार संभार २.४.१ उपकरणको स्याहार संभार	१. एप्रोन २. सुरक्षा जुता ३. पञ्जा ४. सुरक्षा चश्मा ५. प्राथमिक उपचारको वाकस १. प्रकाश २. विद्युत ३. भेन्टिलेसन ४. आगो नियन्त्रक (Fire extinguisher) ५. सफा कार्य क्षेत्र १. सही उपयोग २. भण्डारको व्यवस्था ३. सफाई ४. खियाबाट बचावट १. सही उपयोग २. भण्डारको व्यवस्था
क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				३. सफाई

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		२.५ गाडी तथा पार्टपूजा सुरक्षा	२.५.१ गाडी र पार्टपूजाहरूका सुरक्षा सम्बन्धी ज्ञान	४. खियाबाट बचावट ५. Preventive Maintenance १. गाडि स्टार्ट गर्नु अगावैको जांचहरू (Daily Check up) २. गाडिहरू मर्मत गर्दा तिनीहरूका बीच हुनुपर्ने न्यूनतम दूरी ३. सही ज्यावल तथा उपकरणहरूको उपयोग ४. पार्टपूजाहरूको व्यवस्था ५. पार्टपूजाहरूको सफाई
३.	ज्यावलहरू	३.१ परिचय	३.१.१ ज्यावलहरूको प्रयोग सम्बन्धी ज्ञान	१. हाते ज्यावलहरू २. उपकरण तथा यन्त्रहरू
		३.२ हाते ज्यावलहरू	३.२.१ हाते ज्यावलहरूको सही छनौट तथा उपयोग	१. ओपन रेन्च सेट २. रिङ्ग रेन्च सेट ३. कम्बिनेशन रेन्च सेट ४. सकेट सेट ५. पेंचकसहरू ५.१ फ्ल्याट ५.२ फिलिप्स ६. प्लायर सेट ७. हथौडा ८. रेती सेट ९. प्लाष्टिक र फ्ल्याट ट्याम्मर १०. पंच सेट ११. छिना १२. ट्याक्स १३. टाप र डाइ (Tap & Die) १४. पाइप रेन्च १५. पाइप वेन्डर १६. कैची

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		३.३ नाप्ने औजारहरू	३.३.१ नाप्ने औजार तथा उपकरणहरू सही ढंगले छनौट गरी उपयोग गर्न सक्षम	१७. रिमर १८. स्पार्क प्लग रेन्च १९. ह्वील स्पाइनर २०. एलेन कीज २१. टोर्स कीज २२. स्ट्राप रेन्च २३. एडजस्टेबल रेन्च २४. पित्तलको रड २५. Gasket scraper २६. Bench vice २७. Oil can २८. Greese Gun २९. Hand drill ३०. Hand grinder ३१. Revet Set १. फिलर गेज २. Dwell Angle tester ३. Tachometer ४. Vernier Calliper ५. (Odd leg) callipers ६. Micrometer ७. Timing Light ८. Voltmeter ९. Ammeter १०. Digital Multimeter ११. Dial Gauge १२. Plastic Gauge १३. Circuit Tester १४. Thread Pitch Gauge १५. Engine Analyzer १६. Hydrometer १७. Castor/Camber Gauge

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		३.४ विशेष औजारहरू	३.४.१ विशेष औजार सही ढंगले छनौट गरी उपयोग गर्न सक्षम	१८. Toe-in/Toe out Gauge १९. नोजल क्लिनर/टेष्टर १. Pneumatic tools २. Impact driver ३. Torque wrench ४. Valve lifter ५. Cylinder compression tester ६. Piston ring compressor ७. Piston ring remover ८. Ball joint puller ९. Brake adjusting kit १०. Brake shoe spring ११. Brake shoe spring remover & replacer १२. Guide tools १३. Bearing pullers १४. Portable crane १५. Engine stand १६. Low load trolley १७. Wheel balancing lead plier १८. Impact puller १९. Beam Setter
		३.५ मेशिन र उपकरण	३.५.१ मेशिन तथा उपकरण सही ढंगले छनौट गरी उपयोग गर्न सक्षम	१. Air compressor २. Lift ३. Wheel balancer ४. Jack/Stand ५. Battery charger ६. Bench grinder ७. Bench drill ८. Spark plug cleaner ९. Hydraulic press

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
४.	वेन्च वर्क	३.६ प्रयोग	३.६.१ ज्यावलहरूको ठिक किसिमले प्रयोग गर्न थप अभ्यास	१०. Alternator tester ११. Armature tester (Growler tester) १. बुंदा नं. ३.२ देखि ३.५ सम्मका उल्लेखित ज्यावलहरूको थप अभ्यास
		४.१ परिचय	४.१.१ वेन्च वर्क कार्यको आवश्यकता बारे ज्ञान	१. वाघ (Vice) २. करौंती (Hacksaw) ३. रेती (File) ४. ड्रिल (Drill) ५. साँघ (Grinder) ६. गुणा (Taps & Dies) ७. छिना (Chisel)
		४.२ रेखाचित्र पढ्ने	४.२.१ वेन्च वर्कको लागि आवश्यक रेखाचित्रहरू पढ्न र बुझ्न सक्षम	१. Plan २. Elevation ३. Side view ४. Isometric view ५. Cross section ६. Symbol
		४.२.२ नाप्ने कार्यमा प्रयोग हुने उपकरणहरूको सही तरिकाले उपयोग गर्न सक्षम	१. रूलर २. वटाम ३. प्रोटेक्टर ४. विभेल गेज	
		४.२.३ चिनो लगाउने औजारहरूको ज्ञान	१. स्क्राइवर २. डिभाइडर ३. टेम्प्लेट ४. मार्कर	
		४.३ कार्यविधि र प्रयोग	४.३.१ उपयुक्त ज्यावलहरू तथा	१. वाघमा च्याप्ने

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			उपकरण प्रयोग गरी क्रमवद्ध तरिकाबाट वेन्च वर्क कार्य गर्न सक्षम	२. करौंतीले काट्ने ३. रेती लगाउने ४. प्वाल पार्ने
५.	वेल्डिङ्ग	५.१ परिचय र महत्व ५.२ ज्यावल तथा उपकरण	५.१.१ वेल्डिङ्गको महत्व तथा उपयोगिता बारे ज्ञान ५.२.१ वेल्डिङ्ग कार्यमा आवश्यक ज्यावलहरू तथा उपकरणको सुरक्षित तरिकाले उपयोग गर्न सक्षम	५. सांघ लगाउने ६. गुणा काट्ने ७. छिनाले काट्ने ८. प्रोडक्ट बनाउने १. कार्य वस्तु (Parent Metal) – आकार – साइज – गुण २. यन्त्र – आर्क वेल्डिङ्ग मेशिन र उपकरण – ग्यांस वेल्डिङ्ग उपकरण १. सुरक्षात्मक – छालाको लुगा – छालाको पंजा – छालाको जुत्ता – हेलमेट/ट्याण्ड सिल्ड – चशमा – मास्क (Mask) २. नाप्ने – रूलर – बटाम – प्रोटेक्टर – विभेल गेज – प्रेसर रेगुलेटर ३. जोर्नी तयार गर्ने – रेतीहरू

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				<ul style="list-style-type: none"> - करौती - छिना - बेन्च ग्राइण्डर - एङ्गल ग्राइण्डर ४. च्याप्ने <ul style="list-style-type: none"> - Clamps - Pliers - Tongs - Jigs and Fixtures - Welding table ५. वेल्डिङ गर्ने <ul style="list-style-type: none"> - आर्क वेल्डिङ - ग्यांस वेल्डिङ ६. फिनिसिङ <ul style="list-style-type: none"> - Chipping Hammer - Grinder - File - Chisel - Wire brush/Power brush - Emery paper - प्रोडक्ट बनाउने
६.	इन्जिन	६.१ परिचय	६.१.१ इन्जिन सम्बन्धी विस्तृत ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> १. Two stroke engine २. Four stroke engine ३. Petrol engine (S.I.) ४. Diesel engine (C.I.) ५. Petrol vs. Diesel engine ६. Construction details : <ul style="list-style-type: none"> - Cylinder head - Cylinder block - Crank shaft - Cam shaft - Timing gears - Timing belt/Chain

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
				<ul style="list-style-type: none"> - Connecting rods/Pins - Pistons & Rings - Valves & guides - Fly wheel - Main & connecting bearings - Gaskets/Oil seals - Cylinder liner - Thrust washer - Piston pin - Piston pin bush - Piston pin lock
		६.२ किसिम	६.२.१ पेट्रोल र डिजेल इन्जिनको विशेष ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> १. Inline engine २. V engine ३. Opposed cylinder type engine
		६.३ Turbocharger र Supercharger प्रणाली	६.३.१ Turbocharger र Supercharger को विशेष ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> १. Turbocharger, West gate valve, Turbine valve, Intercooler २. Supercharger
		६.४ प्रयोग : इन्जिन खोल्ने (Dismantling) (पेट्रोल र डिजेल)	६.४.१ क्रमवद्ध तरिकाले इन्जिन खोल्ने	१. निर्माता निर्देशन पुस्तिका workshop manual अनुसार क्रमवद्ध तरिकाले इन्जिन खोल्ने
		६.५ पार्टपूजा नाप्ने/जांच्ने	६.५.१ इन्जिनको खोलेको पूजाहरू सफा गरी ठिक छु छैन, नाप्न जांच्न सक्षम	<ol style="list-style-type: none"> १. इन्जिनका सम्पूर्ण पूजाहरू मट्टितेल, rags र compressed air बाट सफा गर्ने २. नाप्ने <ul style="list-style-type: none"> - Cylinder bore - Piston diameter - Piston ring gap - Crank shaft journal - Camshaft - Valve & valve guide - Cylinder head र Block flatness

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		६.६ इन्जिन जडान गर्ने (पेट्रोल/डिजेल)	६.६.१ Manufacturer को specification अनुसार क्रमवद्ध तरिकाले पूर्जाहरू जडान गर्न सक्षम	<ul style="list-style-type: none"> - Bearing housing १. Manufacturer को specification अनुसार इन्जिन जडान गर्ने : <ul style="list-style-type: none"> - Main bearing cap bolts tight गर्ने - Connecting rod को cap bolt tight गर्ने - Cylinder head bolts tight गर्ने - Flywheel bolts tight गर्ने - Valve timing मिलाउने - Valve clearance मिलाउने
क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
७.	स्नेहन प्रणाली (Lubrication System)	७.१ परिचय र महत्व	७.१.१ Lubricants को परिचय र महत्व बारे ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> - Ignition/Injection timing मिलाउने - इन्जिन स्टार्ट गरी ट्यूनिङ गर्ने १. Requirements of Lubricants <ul style="list-style-type: none"> - Viscosity - Cooling properties - Sealing properties - Cleaning properties - Lubricating properties - Dispersion of stress २. Specification <ul style="list-style-type: none"> - Lubricants - SAE (Society of Automotive Engineers) - API (American Petroleum Institute) ३. Different types of lubricants <ul style="list-style-type: none"> - Engine oil - Gear oil - Grease (Selection of Lubricants)
		७.२ Lubrication System	७.२.१ विभिन्न किसिमका lubrication	१. Pressurized system

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू को किसिम	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		७.३ मुख्य भागहरू	७.३.१ Lubrication system मा प्रयोग हुने मुख्य पार्टपूजाहरूको सैद्धान्तिक ज्ञान	२. Splash system ३. Combine system १. Sump २. Strainer ३. Oil pump ४. Pressure relief valve ५. Filter ६. By pass valve ७. Oil cooler ८. Oil pressure Switch/Gauge
		७.४ प्रयोग	७.४.१ Lubrication system मा प्रयोग हुने पूजाहरूको मर्मत संभार गर्न सक्षम	१. Oil pumps २. Relief valve ३. Filter ४. By pass valve ५. Oil cooler ६. Oil pressure switch/Gauge ७. Oil pressure जांच्ने
द.	चिस्याउने प्रणाली (Cooling System)	द.१ परिचय र महत्व	द.१.१ Cooling system को आवश्यकता र संचालन विधि बारे ज्ञान	१. Engine working temperature को महत्व २. Under र over temperature बाट हुने हानी नोक्सानी ३. Temperature र thermal efficiency को सम्बन्ध ४. Temperature र Lubricant viscosity को सम्बन्ध ५. Coolants (Antifreeze) ६. Servicing
		द.२ किसिम	द.२.१ विभिन्न किसिमका cooling system बारे ज्ञान	१. Air cooling २. Water cooling

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		द.३ मुख्य भागहरू	द.३.१ Cooling system का मुख्य भागहरूको ज्ञान तथा मर्मत संभार गर्न सक्षम	<u>Air Cooling</u> १. Fins २. Blower <u>Water Cooling</u> १. Radiator २. Radiator cap ३. Hose pipe ४. Thermostat valve ५. Water pump ६. Fan ७. Fan belt ८. Fluid coupling ९. Overflow reservoir १०. Servicing
९.	इन्धन प्रणाली (Fuel System)	९.१ परिचय	९.१.१ इन्धनको साधारण ज्ञान	१. पेट्रोल २. डिजेल ३. Octane number ४. Cetane number
		९.२ ग्यासोलिन (पेट्रोल) इन्धन प्रणाली	९.२.१ पेट्रोल इन्जिनमा प्रयोग हुने इन्धन प्रणालीको सैद्धान्तिक ज्ञान	१. Fuel tank २. Fuel pipe ३. Fuel pump – Mechanical – Electrical ४. Fuel Filter ५. Air Cleaner ६. Carburetor ७. Fuel Injector
			९.२.२ पेट्रोल इन्जिनमा प्रयोग हुने इन्धन प्रणालीको मर्मत संभार	१. Fuel tank २. Fuel pipe

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			गर्न सक्षम	३. Fuel pump – Mechanical – Electrical ४. Fuel filter ५. Air cleaner ६. Carburetor ७. Carburetor tune up ८. Injector ९. Servicing
		९.३ डिजेल इन्धन प्रणाली	९.३.१ डिजेल इन्जिनमा प्रयोग हुने इन्धन प्रणालीको सैद्धान्तिक ज्ञान	१. Tank २. Pipe line ३. Feed pump ४. Filter ५. Injection pump – Inline – Rotary ६. Govenner ७. H.P. pipe ८. Injectors ९. Air cleaner
			९.३.२ डिजेल इन्धन प्रणालीको मर्मत तथा संभार गर्न सक्षम	१. Tank २. Pipe line ३. Feed pump ४. Injection timing ५. Filter ६. Air cleaner ७. Fuel system bleeding ८. Servicing
		९.४ Electronic Fuel Injection System	९.४.१ Electronic Fuel Injection System सम्बन्धी साधारण ज्ञान	<u>EFI Layout</u> १. Sensor

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		(EFI)	<p>१.४.२ विभिन्न स्वीच, सेन्सर, Actuators सम्बन्धी ज्ञान</p> <p>१.४.३ Analog र Digital Signal सम्बन्धी ज्ञान</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Engine coolant temperature sensor - Intake air temperature sensor - Manifold absolute pressure sensor - Mass air flow sensor - Volume air flow sensor - Oxygen sensor - Crank angle sensor - Cam angle sensor - RPM sensor - Vehicle speed sensor - Knock sensor - Baro sensor <p>२. ECU (Electronic Control Unit)</p> <p>३. Actuators</p> <ul style="list-style-type: none"> - Injectors - Relays - Fuel pump - Idle air control valve <p>४. Fuel pressure regulator</p> <p>५. Fuel Filter</p> <p>६. Servicing</p>
		१.५ EFI को किसिम	१.५.१ EFI को किसिमहरू बारे ज्ञान	<p>१. D-type (Manifold pressure type)</p> <p>२. L-type (Air flow control type)</p>
		१.६ Scanner	१.६.१ EFI इन्जिनको scanner को संक्षिप्त ज्ञान	१. Engine scanner
		१.७ Common Rail Direct Injection (CRDI)	१.७.१ CRDI प्रणाली सम्बन्धी ज्ञान	<p>१. Fuel pump</p> <p>२. Fuel Filter</p> <p>३. Pressure Pump</p> <p>४. Common Rail</p> <p>५. Electric Injector</p> <p>६. Servicing</p>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१०.	इग्निशन प्रणाली (Ignition System)	१०.१ परिचय १०.२ किसिम १०.३ मुख्य भागहरू १०.४ प्रयोग	१०.१.१ इग्निशन प्रणालीको आवश्यकता र यसको कार्य विवरण १०.२.१ इग्निशन प्रणालीका किसिमहरू बारे ज्ञान १०.३.१ इग्निशन प्रणालीका मुख्य भागहरूको विस्तृत ज्ञान १०.४.१ इग्निशन प्रणालीका मुख्य भागहरू खोल्न, जाँचन, जडान गर्न सक्षम	१. High voltage generation को सिद्धान्त २. इग्निशन प्रणालीको layout १. Conventional Ignition System २. Magneto Ignition System ३. Electronic Ignition System – Hall – Induction ४. Waste Spark Ignition System (DIS) ५. Coil on plug Ignition System (COP) १. ब्याट्री २. इग्निशन स्वीच ३. Ballast Resistor ४. Ignition Coil ५. Distributor ६. Condenser ७. Contact breaker point ८. High tension cable ९. Spark plug १०. Advance mechanism : – Centrifugal – Vacuum ११. Dwell angle १२. Pick up coil १३. Amplifier module १४. Pulse generator १. Battery २. Ignition circuit ३. Ignition coil

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
११.	इलेक्ट्रिकल प्रणाली (Electrical System)	११.१ परिचय ११.२ ब्याट्री	११.१.१ विद्युत सम्बन्धी साधारण ज्ञान ११.२.१ स्टोरेज ब्याट्री सम्बन्धी विस्तृत ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> ४. Ignition switch ५. Resistor ६. Distributor ७. Condensor ८. C.B. point ९. Spark plug १०. H.T. cable ११. Ignition timing १२. Dwell angle १३. Electronic Ignition का भागहरू <ul style="list-style-type: none"> - Pick up coil - Amplifier module १४. Advance mechanism <ul style="list-style-type: none"> - Centrifugal - Vacuum १५. Servicing १. Electricity & Magnetism <ul style="list-style-type: none"> - Static & Dynamic electricity - The units of electricity - volt, amperes, ohms - Conductor - Semi conductor (Brief) - Insulator - Ohm's Law - Series & Parallel Circuits, Combined Circuits १. स्टोरेज ब्याट्रीका प्रकार <ul style="list-style-type: none"> - Dry Battery - Wet Battery २. ब्याट्रीको भित्री बनावट ३. Battery rating

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			११.२.२ ब्याट्रीको मर्मत तथा संभार सम्बन्धी ज्ञान (Care & Maintenance)	१. Sulphuric acid २. Distilled water ३. Hydrometer ४. Voltmeter ५. Battery charging – Constant current charging (Series) – Constant voltage charging (Parallel) – Quick charging
		११.३ चुम्बक	चुम्बकको परिचय	चुम्बकको प्रकार र चुम्बकको अटोमोबाइलमा प्रयोग
		११.४ विद्युतीय प्रणाली तथा उपकरणहरू	११.४.१ सवारीमा प्रयोग हुने विभिन्न विद्युतीय प्रणाली तथा उपकरणहरू सम्बन्धी व्यावहारिक ज्ञान	१. हेड लाइट २. टेल लाइट ३. सिग्नल लाइट ४. पार्किङ्ग लाइट ५. नम्बर प्लेट लाइट ६. Instrumental panel light ७. Brake light ८. रिवर्स गियर लाइट (Reverse gear light) ९. रूम लाइट (Room light) १०. Fog light ११. Horn १२. Wiper १३. Power Door locks & windows १४. Deffogger
			११.४.२ Fuse को महत्व र सही प्रयोग सम्बन्धी ज्ञान	१. Fuses २. Fusible link ३. Test lamp

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१२.	बेसिक इलेक्ट्रोनिक्स (Basic Electronics)	११.५ विद्युतीय परिपथको रेखाचित्र (Wiring Diagram) १२.१ परिचय	११.४.३ Relay को कार्य र जांचने सम्बन्धी व्यावहारिक ज्ञान ११.५.१ सवारी साधनमा प्रयोग हुने विद्युत परिपथ (wiring diagram) पढ्न र बुझ्न सक्षम १२.१.१ इलेक्ट्रोनिक्स र त्यसका पूजाहरूको व्यावहारिक ज्ञान	४. Circuit breaker १. विभिन्न किसिमका relay हरू २. Reed switch ३. Service wire १. Symbols २. Wire colour ३. Wiring diagrams १. Semi conductors – Resistor – Diode – Transistor – Zener Diode – Capacitor – Simple circuits – IC (Integrated Circuit) – IC voltage, Regulators, circuit
१३.	स्टार्टिङ प्रणाली (Starting system)	१२.२ प्रयोग १३.१ परिचय	१२.२.१ विभिन्न semi conductor हरूको विस्तृत ज्ञान १३.१.१ स्टार्टिङ प्रणालीको आवश्यकता र कार्य सञ्चालन बारे ज्ञान	१. विभिन्न semi conductor हरू जांचने १. इन्जिन स्टार्ट गर्न – Electrical starting
क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१३.२ मुख्य पार्टपूजाहरू	१३.२.१ स्टार्टिङ प्रणालीका मुख्य पार्टपूजाहरूको सैद्धान्तिक ज्ञान तथा तिनको मर्मत संभार गर्न सक्षम	१. Battery २. Ignition switch ३. Relay ४. Solenoid switch ५. Starter – Armature with commutator – Field coil – Bendex drive – Reduction gear

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१४.	चार्जिङ प्रणाली (Charging System)	१४.१ परिचय	१४.१.१ चार्जिङ प्रणालीको उद्देश्य र AC/DC करेन्टको विस्तृत ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> - Carbon bush - Bushes ६. Servicing <ol style="list-style-type: none"> १. ब्याट्रीको खपत २. DC करेन्ट उत्पादन ३. AC करेन्ट उत्पादन ४. चार्जिङ प्रणालीको layout
		१४.२ मुख्य पार्टपूजाहरू	१४.२.१ चार्जिङ प्रणालीको सम्पूर्ण पार्टपूजाहरूको सैद्धान्तिक ज्ञान तथा मर्मत संभार गर्न सक्षम	<ol style="list-style-type: none"> १. ब्याट्री २. एम्पियर मिटर ३. भोल्टेज रेगुलेटर <ul style="list-style-type: none"> - Mechanical - Electronic ४. Alternator/Generator <ul style="list-style-type: none"> - Armature - Commutator - Carbon brush - Field coil - Rotor Assembly - Stator Assembly ५. Servicing
१५.	संचारण प्रणाली (Transmission System)	१५.१ परिचय	१५.१.१ संचारण प्रणालीमा इन्जिनबाट चक्काहरू सम्म power transmit गर्ने पद्धति बारे ज्ञान	<ol style="list-style-type: none"> १. Transmission system को lay out <ul style="list-style-type: none"> - Clutch - Transfer case - Gear box - Propeller shaft - Universal joint - Differential - Tail & Crown Gear - Axles - Limited Slip axles - Wheels
		१५.२ क्लच प्रणाली	१५.२.१ क्लचको परिचय	१. क्लचका कार्यहरू

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		(Clutch System)	१५.२.२ क्लचको किसिमबारे ज्ञान	१. Friction clutch <ul style="list-style-type: none"> - Disc clutch (Single, Multiple) - Cone clutch - Semi centrifugal clutch - Centrifugal clutch २. Fluid clutch (Fluid flywheel clutch)
		१५.३ Transfer case र gear box	१५.३.१ Manual transmission (gear box) बारे ज्ञान	१. आवश्यकता २. काम ३. किसिम <ul style="list-style-type: none"> - Sliding mesh - Constant mesh - Syncro mesh ४. Gear combination <ul style="list-style-type: none"> - Gear ratio - Gear speed - Over drive
			१५.३.२ Manual gear box को पार्ट पूजाहरूको ज्ञान तथा तिनको मर्मत, संभार, जाँच, मिलाउन, फेर्न सक्षम	१. Housing २. Main drive shaft ३. Drive gears ४. Driven gears ५. Counter gears ६. Synchronizer ७. Hub sleeves ८. Keys ९. Sliding fork १०. Output shaft ११. Counter shaft १२. Oil seal १३. Bearing

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१५.४ Automatic Transmission	१५.१ परिचय र महत्वको ज्ञान	१४. Needle race bearings १. कार्य प्रक्रिया – Planetary gear – Torque converter – Hydraulic control unit
		१५.५ Propeller shaft र Universal joint	१५.५.१ परिचय र कार्यको ज्ञान १५.५.२ Propeller shaft र universal joint को मर्मत, संभार, मिलाउन र फेर्न सक्षम	१. Torsional load लिने २. Angular changes लिने ३. Power समानान्तर गरी transmit गर्ने १. Greasing गर्ने २. Bending जांच्ने ३. U joint को bearing जांच्ने ४. Centre bearing जांच्ने ५. आवश्यक सामानहरू फेर्ने
		१५.६ Differential र axles	१५.६.१ परिचय १५.६.२ Differential को मुख्य पार्टपूजाको काम र axles को वर्णन १५.६.३ Differential र axles को मर्मत संभार, जांच्ने, फेर्न र मिलाउन सक्षम	१. शक्तिको दिशा परिवर्तन २. गाडिको घुमाई turning को कोण अनुसार चक्काको गति मिलाउने १. Pinion gear २. Crown or ring gear ३. Bearings ४. Sun and side gears ५. Axles ६. Limited slip Axles ७. Wheel hub १. Tooth contact जांच्ने, मिलाउने २. Differential back lash मिलाउने ३. Overhaul गर्ने ४. Gear oil भर्ने

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१६.	थामुक प्रणाली (Brake System)	१५.७ Tyre	१५.७.१ परिचय र महत्व	<ul style="list-style-type: none"> ५. Axle को spline जाँचे ६. Side bearing ७. Servicing १. Tread २. Tyre specification ३. Tyre Size ४. Ply Rating (P.R.) ५. Tyre Rotation
		१६.१ परिचय	१६.१.१ Brake system को परिभाषा र महत्व बारे वर्णन	<ul style="list-style-type: none"> १. घर्षण (Friction) २. Brake oil ३. Lay out
		१६.२ किसिम	१६.२.१ विभिन्न किसिमका brakes बारे ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> १. Mechanical brake system २. Hydraulic brake system (Disk & Drum brake) ३. Air brake ४. Anti lock brake (ABS Brake) <ul style="list-style-type: none"> – Wheel Speed sensor – Hydraulic Modulator – ECU (Electronic control unit)
		१६.३ Hydraulic brake का मुख्य पार्टपूजाहरू	१६.३.१ Hydraulic brake को मुख्य पार्टपूजाहरूको विस्तृत वर्णन	<ul style="list-style-type: none"> १. Brake Pedal २. Brake fluid reservoir ३. Brake pipe line ४. Brake booster ५. Master cylinder ६. Wheel cylinder ७. Brake drum ८. Brake shoes ९. Brake lining १०. Retracting spring ११. Brake disc

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
			<p>१३.३.२ Hydraulic brake को मर्मत, संभार, जांच्ने, फेर्ने, मिलाउन सक्षम</p> <p>ABS brake system</p>	<p>१२. Brake pad १३. Brake callipers</p> <p>१. Brake fluid leakage २. Master cylinder जांच्ने र विभिन्न पार्टपूजा फेर्ने ३. Wheel cylinder जांच्ने र विभिन्न पार्टपूजा फेर्ने ४. Brake drum जांच्ने ५. Brake shoes/lining जांच्ने र फेर्ने ६. Brake shoes return (Retracting) spring को tension जांच्ने र फेर्ने ७. Brake oil थप्ने र फेर्ने ८. Brake adjust गर्ने ९. Bleeding गर्ने १०. Servicing</p>
१७.	Steering and suspension system	१७.१ परिचय	१७.१.१ स्टेयरिङ्ग तथा सस्पेन्सनको महत्व बारे वर्णन	<p>१. Wheel alignment १.१ Turning angle १.२ Camber/Caster angle १.३ King pin inclination १.४ Toe in / Toe out २. Riding comfort and stability ३. Power steering</p>
		१७.२ स्टेयरिङ्गको किसिम	१७.२.१ विभिन्न किसिमको स्टेयरिङ्गहरूको वर्णन	<p>१. Worm & wheel २. Cam and roller ३. Worm & sector ४. Screw and nut ५. Worm & roller ६. Recirculation ball ७. Rack & pinion</p>

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		१७.३ स्टेयरिङको मुख्य पार्टपूजाहरू	१७.३.१ Rack and pinion steering र Power steering को मुख्य पार्टपूजाहरूको वर्णन तथा तिनको मर्मत, संभार, जाँच, मिलाउन र फेर्न सक्षम	१. Steering wheel २. Steering column ३. Steering shaft ४. Rack & pinion ५. Ball joints ६. Tie rod end ७. Steering damper ८. Steering shackle ९. King pin / bearing १०. Power steering pump ११. Power steering box १२. Pipe lines १३. Reservoir
		१७.४ सस्पेन्सनको किसिम	१७.४.१ विभिन्न किसिमको सस्पेन्सन बारे ज्ञान १७.४.२ विभिन्न किसिमको सस्पेन्सनहरूको मर्मत संभार गर्न सक्षम	१. Leaf spring २. Coil spring ३. Shock absorber १. Leaf spring परिवर्तन गर्ने २. Coil spring को tension जाँचे र परिवर्तन गर्ने ३. Shock absorber – Shock absorber जाँचे – Oil seal फेर्न – Fork/shock oil ४. Suspension arm ५. Ball Joint ६. Rubber bushing ७. Stud bar ८. Stabilizer bar ९. Lateral control rod १०. Control arm ११. Bumpers

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
१८.	Air Conditioning प्रणाली	१८.१ परिचय	१८.१.१ Air conditioning को महत्व र पार्टपूजाहरूको ज्ञान	१२. Servicing १. Compressor २. Condenser ३. Receiver ४. Expansion valve ५. Evaporator ६. Air blower ७. Thermostat ८. Pipe line – Liquid line – Vapour line ९. Refrigerant १०. High pressure cut out switch ११. Servicing
१९.	एयर ब्याग प्रणाली (Air Bag System)	१९.१ परिचय	१९.१.१ Air bag को महत्व र गाडि मर्मत गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरू बारे ज्ञान	१. Dent paint गर्दा विशेष ध्यान दिनु पर्ने २. Sensors ३. ECU ४. Actuators
२०.	निष्कासन नियन्त्रण प्रणाली (Emission Control System)	२०.१ परिचय २०.२ नेपालमा सवारी प्रदुषणको स्वीकृत स्तर	२०.१.१ निष्कासित ग्यासहरूको सैद्धान्तिक ज्ञान २०.२.१ श्री ५ को सरकारद्वारा निर्धारित सवारी वायु प्रदुषणको स्वीकृत स्तर बारे ज्ञान	१. कार्बन मोनोअक्साइड (CO) २. कार्बन डाइअक्साइड (CO ₂) ३. हाइड्रोकार्बनको मात्रा (HC) ४. अक्सिजन (O ₂) ५. डिजेलको धुवांको मात्रा १. कार्बन मानोअक्साइड आयतनमा ३% सम्म २. हाइड्रोकार्बनको मात्रा १००० ppm भन्दा कम हुनुपर्ने ३. डिजेल धुवां आयतनमा ६५ HSU (Hartridge Smoke Units) अथवा

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		२०.३ नियन्त्रण गर्ने तरिका	२०.३.१ निष्कासित ग्याँसहरू नियन्त्रण गर्ने उपायहरू बारे ज्ञान	2.44 K १. Engine tune up २. Positive crank case valve ventilation चेक गर्ने ३. Exhaust gas recirculation (EGR) system चेक गर्ने ४. Charcol canistar ५. Close loop control ६. Servicing
२१.	Engine Tune up	२१.१ परिचय	२१.१.१ Engine tune up को महत्व र काम गर्दा ध्यान दिनु पर्ने सम्बन्धी ज्ञान २१.१.२ गाडीका विभिन्न प्रणालीहरूलाई निरीक्षण तथा समायोजन गर्न सक्षम	१. Air Cleaner २. Valve Clearance ३. Lubricating System ४. Cooling System ५. Ignition System ६. Battery ७. Compression Test ८. Carburetor Tuning ९. Drive belt Adjusting
२२.	अनुमानित लागत तरिका	२२.१ परिचय	२२.१.१ अटोमोवाइल मेकानिक्स कार्यसंग सम्बन्धित अनुमानित लागतको सम्पूर्ण ज्ञान	
		२२.२ लागत मूल्य	२२.२.१ सवारी साधन मर्मत संभार गर्दा लाग्ने सम्पूर्ण खर्चको हिसाव गरी लागत मूल्य निर्धारण गर्न सक्षम	१. Direct cost २. Indirect cost ३. Direct labour cost ४. Indirect labour cost ५. Overhead cost ६. Miscellaneous cost
		२२.३ हास मूल्य	२२.३.१ मर्मत संभार गर्न आवश्यक सम्पूर्ण ज्याबल, उपकरण तथा अन्य सरसामानको हास मूल्य	१. प्रयोग भएका सम्पूर्ण ज्याबल, उपकरण, औजार तथा मेसिनहरू २. फर्निचर

क्र.सं.	काम र कर्तव्य	कार्य तथा उपकार्यहरू	उद्देश्य	संक्षिप्त विवरण
		२२.४ ओभरहेड मूल्य	निकालन सक्षम २२.४.१ मर्मत संभार गर्दा लाग्ने ओभर हेड मूल्यको हिसाब निकालन सक्षम	३. विविध १. कर्मचारी २. भवन ३. विजुली ४. पानी ५. संचार ६. परिवहन ७. व्याज ८. विविध ९. कर
		२२.५ नाफा	२२.५.१ मर्मत संभार गर्दा लागेको सम्पूर्ण खर्चमा नाफाको प्रतिशत जोडी अन्तिम मूल्य निर्धारण गर्न सक्षम	१. लागत मूल्य २. ह्रास मूल्य ३. ओभरहेड मूल्य ४. नाफा ५. $(१+२+३)+(१+२+३) \times १०\%$ अन्तिम मूल्य
२३.	ग्राहक सन्तुष्टि	२३.१ परिचय	२३.१.१ ग्राहकलाई सन्तुष्ट गर्ने तरिकाहरू	१. नम्रता, शिष्टता, धैर्यता २. ग्राहकको कम्प्लेन सुन्ने र सोही अनुसार मर्मत गर्ने ३. Punctuality ४. विश्वासिलो (Sincerity) ५. सरसफाइमा विशेष ध्यान

मेसिन, औजार, उपकरण तथा सामानहरूको विवरण

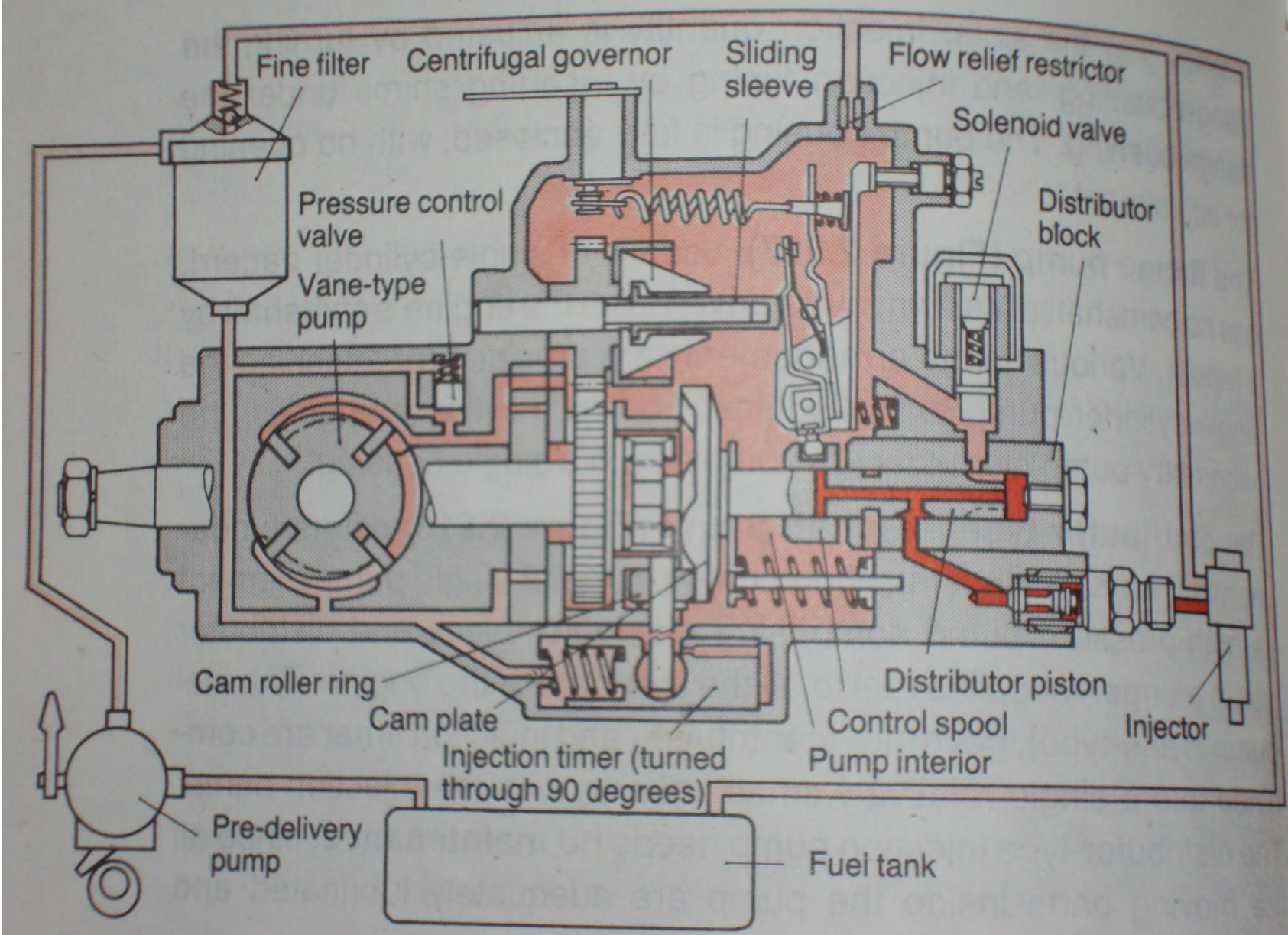
प्रशिक्षार्थी संख्या - १०

क्र.सं.	विवरण	साइज	परीमाण	इकाई	कैफियत
१.	Adjustable wrench	300 mm	२	थान	
२.	Air blow gun		२	थान	
३.	Air compressor		१	थान	
४.	Allen keys		२	सेट	
५.	Axle puller		२	थान	
६.	Battery service kits		२	थान	
७.	Bearing puller		२	थान	
८.	Bench grinder		१	थान	
९.	Bench vice		२	थान	
१०.	Brake tool kits		२	थान	
११.	Centre drill bits set		४	सेट	
१२.	Centre punch		४	सेट	
१३.	Chain pulley	3 ton	२	थान	
१४.	Chisel		४	थान	
१५.	Coil spring retaining tools		२	थान	
१६.	Combination wrench		४	सेट	
१७.	Compression tester		२	थान	
१८.	Dial gauge set		२	सेट	
१९.	Die set		२	सेट	
२०.	Digital multimeter		२	सेट	
२१.	Drift punch		२	सेट	
२२.	Engine analyzer		१	थान	
२३.	Feeler gauze		२	सेट	
२४.	File set		२	सेट	
२५.	Grease gun		२	थान	
२६.	Hacksaw		२	थान	
२७.	Plastic hammer		२	थान	
२८.	Steel hammer	200, 500 gm	२/२	थान	
२९.	Hand grinder		२	थान	
३०.	Injector cleaner / tester		१	थान	
३१.	Injector impact extractor		१	थान	
३२.	Key file		१	सेट	
३३.	Lubricating pump		१	सेट	
३४.	Micrometer	0-25 mm, 25-50 mm, 50-75 mm, 75-100 mm	४	थान	
३५.	Oil spray gun		२	सेट	
३६.	Open wrench		४	सेट	
३७.	Pillar drill		१	सेट	
३८.	Pipe bender		२	थान	
३९.	Pipe flaring tool		२	थान	
४०.	Pipe wrench	600 mm	२	थान	
४१.	Piston ring compressor		२	थान	
४२.	Pneumatic impact driver		२	थान	
४३.	Poppet riveter		२	थान	
४४.	Protractor		४	थान	
४५.	Reduction sleeve set		२	थान	
४६.	Ring wrench		४	सेट	

४७.	Scrapper		३	थान
४८.	Screw driver set		४	सेट
४९.	Scriber		२	थान
५०.	Socket spanner set		४	सेट
५१.	Soldering gun	50 w	४	सेट
५२.	Spark plug cleaner / tester		१	सेट
५३.	Spark plug wrench		२	सेट
५४.	Steel ruler		४	सेट
५५.	Strap wrench		२	सेट
५६.	Tachometer		२	सेट
५७.	Tap		२	सेट
५८.	Test lamp	6-24 V	२	थान
५९.	Thread pitch gauge	Metric mm inch	२	सेट
६०.	Timing light		२	थान
६१.	Torque wrench	200 ft/lb	२	थान
६२.	Torx key		२	सेट
६३.	Try-square		२	थान
६४.	Tyre inflation gauge		२	थान
६५.	Universal ball joint puller		२	थान
६६.	Valve lifter		२	थान
६७.	Vernier calliper		२	थान
६८.	Wire brush		२	थान
६९.	Jack/Stand		८	सेट
७०.	Lift		१	थान
७१.	Tools Cabinet		४	थान
७२.	Safety goggles		१०	थान
७३.	Protective Apron		१०	थान
७४.	Oil can		४	थान
७५.	Trolley		२	थान
७६.	Battery Charger	६,१२,२४ volts	२	थान
७७.	Hydrometer		२	थान
७८.	Battery cleaning kit		२	थान
७९.	Arc welding machine		१	थान
८०.	Gas welding equipment		१	सेट
८१.	Petrol exhaust gas meter		१	थान
८२.	Diesel Smoke meter		१	थान
८३.	Wheel alignment machine		१	सेट
८४.	Wheel balance machine		१	सेट
८५.	Battery Tester		१	थान

Engine Valve Timing

	Induction Stroke	Compression Stroke	Power Stroke	Exhaust Stroke	Remarks
Inlet Valve	Open 5° B.T.D.C.	Close 45° at BDC	Close	Open 6° B.T.D.C.	
Exhaust Valve	Close 6° A.T.D.C.	Close	Open 55° B.B.D.C.	Open	
Pressure kg/cm ² or Bar	0.5-0.7	9-13	45 bar	5	Petrol Engine
	0.8-0.9	45	80	2.3	Diesel Engine
Temperature degree celsius (°C)	60-80°C	350-400°C	2500°C	900°C	Petrol Engine
	60-80°C	600°-900°C	2000°-2200°C	450°C	Diesel Engine
Maximum Pressure			10-15 A.T.D.C.		
Piston Movement	↓	↑	↓	↑	For four stroke petrol and diesel engine



Lighting systems

Ter- minal	Meaning
54	Stop lamps
54 f	Two-circuit turn signal switch input from stop lamp switch (not to be used any more).
55	Fog lamps
56	Headlamps
56 a	Upper beam and indicator light
56 b	Lower beam
56 d	Headlamp flasher contact
57	Side marker lamp for motor cycles (also for passenger cars, trucks, etc.).
57 a	Parking lamps
57 L	Parking lamp, left
57 R	Parking lamp, right
58	Side marker, tail, license-plate and instrument panel lamps
58 b	Tail lamp switch-over for two-wheel tractors
58 c	Trailer plug connector for stop lamp with single conductor, fuse in trailer.
58 d	Regulatable instrumentation illumination
58 L	Tail and side marker lamp, left
58 R	Tail and side marker lamp, right, also license plate lamp

Terminal diagram

