ऑटोमोटिव
(AUTOMOTIVE)
ClASS IX:2024-25

SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः

AUTOMOTIVE
(ऑटोमोटिव)

Class IX-2024-25

SCERT DELHI

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद दिल्ली
DELHI
SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः

State Council of Educational Research & Training, Delhi
Varun Marg, Defence Colony, New Delhi - 110024

ISBN: 978-81-971736-5-3

©State Council of Educational Research and Training, Delhi

February 2024

मुख्य सलाहकार

डॉ. रीता शर्मा, निदेशक, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, दिल्ली
डॉ. नाहर सिंह, संयुक्त निदेशक (शैक्षणिक), राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, दिल्ली

सलाहकार

बिमला कुमारी, डी.डी.ई, वोकेशनल शिक्षा, दिल्ली
राकेश बल, ओ.एस.डी., वोकेशनल ब्रांच, दिल्ली
संजीव कुमार गौड़, ओ.एस.डी., वोकेशनल ब्रांच, दिल्ली

नोडल अधिकारी

सुश्री रमन अरोड़ा, सहायक प्रोफेसर, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली

विषय समन्वयक

डॉ. सुनील कुमार, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. शिनम बत्रा, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली

लेखक एवं समीक्षक समूह

डॉ. अनिल कुमार तेवतिया, प्राचार्य, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. सुनील कुमार, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. शिनम बत्रा, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. भारतेंदु गुप्ता, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. राजकुमार श्रीवास्तवसहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
श्री राकेश बल, ओएसडी, वोकेशनल ब्रांच, दिल्ली
श्री सचिन सुहाग, परियोजना समन्वयक एन.एस.क्यू.एफ., दिल्ली
श्री करुण, जी.बी.एस.एस.एस., झरोदा कलां, दिल्ली
श्री अनिल के वर्मा, जी.जी.एस.एस.एस., पूर्वी गोकुलपुरी, दिल्ली
श्री सुशील के मौर्य, एस.के.वी., बदरपुर खादर, दिल्ली
श्री शुभम शर्मा, सामग्री विशेषज्ञ, दिल्ली
श्री जगदीप, एस.वी., सेक्टर बी4, नरेला, दिल्ली
सुश्री मधु सूदन, गवर्नमेंट को-एड एस.एस.एस., मेट्रो विहार, दिल्ली

प्रकाशन अधिकारी

डॉ. मुकेश यादव, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली

प्रकाशन दल

श्री दिनेश कुमार शर्मा, ए.एस.ओ., राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली
श्रीमति राधा, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली
सुश्री फ़ौजिया, (बी.आर.पी.), राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, नई दिल्ली

प्रकाशित : राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्, दिल्ली
डिज़ाइन : राज प्रिंटर्स, ए-9, सेक्टर बी-2, ट्रोनिका सिटी, लोनी, गाज़ियाबाद (यू.पी.)

SCERT DELHI

Dr. Rita Sharma
Director SCERT

SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः

STATE COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH and TRAINING
(An autonomous Organisation of GNCT of Delhi)
Varun Marg, Defence Colony, New Delhi-110024
Tel.: +91-11-24331356
E-mail : dir12scert@gmail.com

Date : 18/7/2024

D.O. No. : F.1 (01)/DR/DPR/23-24/60

संदेश

"राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020" व्यावसायिक शिक्षा को मुख्यधारा की शिक्षा के साथ जोड़ने की ओर एक सकारात्मक कदम है। विद्यार्थियों के लिए भाषा, कला और संस्कृति के साथ व्यावसायिक कौशल सीखना भी अनिवार्य है जो उनके समग्र विकास में सहयोगी होगा।

इसी दिशा में राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली (SCERT Delhi) ने राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF) पर आधारित विषयों में से दस व्यावसायिक विषयों एवं रोजगार कौशल में शिक्षकों के लिए सहायक सामग्री का निर्माण किया है इस सहायक सामग्री में विषय-वस्तु से संबंधित गतिविधियाँ, क्रियाकलाप, केस स्टडी तथा विभिन्न मूल्यांकन/ आकलन रणनीतियाँ सरल भाषा में प्रस्तुत की गई हैं।

आशा है कि ये सहायक पुस्तकें शिक्षकों एवं विद्यार्थियों के लिए उपयोगी सिद्ध होंगी तथा पठन - पाठन प्रक्रिया को रोचक एवं प्रभावी बनाने में दिशा प्रदान करेंगी। इसके अतिरिक्त ये विद्यार्थियो को 21 वीं सदी के व्यवसायिक कौशल और चुनौतियों से निपटने के लिये सक्षम बनाने में योगदान करेंगी।

डॉ. रीता शर्मा
निदेशक

SCERT
स्वाध्यायान्मा प्रमदः

Dr. Nahar Singh
Joint Director (Academic)

State Council of Educational Research and Training
(An autonomous Organisation of GNCT of Delhi)
Tel. : +91-11-24336818, 24331355, Fax : +91-11-24332426
Tel.: +91-11-24331355, Fax : +91-11-24332426
E-mail : jdscertdelhi@gmail.com

Date : 18/07/2024

D.O. No. : F.11(23)/JDB/MSC/SCERT/2024-25/469

संदेश

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 आत्मनिर्भर भारत के निर्माण में एक सार्थक पहल है। इसमें समग्रता की दृष्टि का परिचय देते हुए व्यावसायिक शिक्षा, कौशल शिक्षा, हस्तकला, लोक विद्या इत्यादि के पाठ्यक्रम में स्थानीय व्यावसायिक ज्ञान के समावेशन और विद्यार्थियों के चरित्र निर्माण एवं व्यक्तित्व के समग्र विकास पर बल देने की बातें कही गई हैं,

इसी को ध्यान में रखते हुए राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली (SCERT Delhi) ने कक्षा नवीं के दस व्यावसायिक विषयों एवं रोजगार कौशल में शिक्षकों के लिए सहायक सामग्री का निर्माण किया है – औटोमोटिव (Automotive), सूचना एवं प्रौद्योगिकी (Information Technology), वित्तीय बाजार का परिचय (Introduction to Financial Market), पर्यटन से परिचय (Introduction to Tourism), खुदरा (Retail), सौन्दर्य एवं कल्याण (Beauty and Wellness), खाद्य उत्पाद (Food Production), स्वास्थ्य देखभाल सेवाएं (Healthcare Services), मल्टीस्किल फाउंडेशन कोर्स (Multi Skill Foundation Course) एवं शारीरिक गतिविधि प्रशिक्षक (Physical Activity Trainer)। इसके अतिरिक्त रोजगार कौशल (Employability Skills) पर एक पुस्तिका है जो सभी दस विषयों के लिए समान है इसमें संचार कौशल (Communication Skills), स्व-प्रबन्धन कौशल (Self Management), आई.सी.टी. कौशल (ICT Skills), उद्यमशीलता कौशल (Entrepreneurship Skills) and हरित कौशल (Green Skills) इत्यादि के बारे में जानकारी दी गई है।

आशा है ये सहायक पुस्तकें कहीं-न-कहीं आत्मनिर्भरता की दिशा में आगे बढ़ने का मार्ग प्रशस्त करेंगी।

डॉ नाहर सिंह
संयुक्त निदेशक

प्रस्तावना

ऑटोमोटिव अध्ययन के लिए सहायक सामग्री पुस्तिका में आपका स्वागत है! यह पुस्तिका ऑटोमोबाइल की आकर्षक दुनिया को गहराई से जानने की इच्छा रखने वाले छात्रों के लिए एक व्यापक मार्गदर्शिका के रूप में कार्य करेगी, जिसमें ऑटोमोबाइल के इतिहास से लेकर आधुनिक पर्यावरणीय चिंताओं तक के विषयों को शामिल किया गया है। पाँच इकाइयों में विभाजित एक संरचित दृष्टिकोण के साथ, प्रत्येक इकाई ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी के महत्त्वपूर्ण पहलुओं और समाज और पर्यावरण पर इसके प्रभाव की पड़ताल करती है।

इकाई 1 पूरे इतिहास में ऑटोमोबाइल विकास की उल्लेखनीय यात्रा का वर्णन करती है। पहिए के आविष्कार से लेकर द्वितीय विश्व युद्ध के बाद ऑटोमोबाइल वाहनों के विकास तक, छात्र महत्त्वपूर्ण मील के पत्थरों का पता लगाएंगे जिन्होंने ऑटोमोटिव उद्योग को आज जैसा आकार दिया है। इकाई 2 ऑटोमोबाइल वाहनों की विविध रेंज का एक सिंहावलोकन प्रदान करता है। चाहे वह दोपहिया वाहन हों, यात्री वाहन हों, कृषि वाहन हों, या विशेष प्रयोजन वाहन हों, छात्र विभिन्न प्रकार के ऑटोमोबाइल और उनकी अनूठी विशेषताओं और अनुप्रयोगों के बारे में जानकारी प्राप्त करेंगे। इकाई 3 उन जटिल प्रणालियों पर प्रकाश डालती है जो एक ऑटोमोबाइल वाहन बनाती हैं। चेसिस फ्रेम और इंजन से लेकर इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम तक, छात्र वाहन के मूलभूत घटकों और उनके कार्यों की व्यापक समझ विकसित करेंगे। इकाई 4 सड़क सुरक्षा और जिम्मेदार ड्राइविंग प्रथाओं के महत्त्व पर जोर देती है। सड़क संकेतों, ड्राइविंग नियमों और ड्राइविंग लाइसेंस प्राप्त करने की प्रक्रिया पर सत्रों के माध्यम से, छात्र सीखेंगे कि सड़कों पर सुरक्षित रूप से कैसे नेविगेट किया जाए और दुर्घटना की रोकथाम के प्रयासों में योगदान दिया जाए। इकाई 5 ऑटोमोबाइल और पर्यावरण के बीच महत्त्वपूर्ण अंतर्संबंध की पड़ताल करती है। वायु प्रदूषण नियंत्रण उपायों से लेकर उत्सर्जन मानकों और आवधिक उत्सर्जन परीक्षण तक, छात्र ऑटोमोबाइल वाहनों के पर्यावरणीय प्रभाव की जांच करेंगे और उनके पारिस्थितिक पदचिह्नों को कम करने के लिए रणनीतियों का पता लगाएंगे।

यह सहायक सामग्री कक्षा निर्देश और व्यावहारिक प्रशिक्षण के पूरक के रूप में डिज़ाइन की गई है, जो छात्रों को ऑटोमोबाइल और संबंधित अवधारणाओं की समझ को गहरा करने के लिए एक व्यापक संसाधन प्रदान करती है। हम छात्रों को सामग्री के साथ सक्रिय रूप से जुड़ने, प्रश्न पूछने और वास्तविक दुनिया के संदर्भों में अपने ज्ञान को लागू करने के अवसरों की तलाश करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं।

ऑटोमोटिव अध्ययन के क्षेत्र में आपके शैक्षणिक और व्यावसायिक प्रयासों के लिए शुभकामनाएँ!

SCERT DELHI

विषय सूची

इकाइयां	विषय वस्तु	प्रष्ठ संख्या
इकाई – 1 ऑटोमोबाइल का इतिहास एवं विकास	सत्र 1: पहिये का अविष्कार	01
	सत्र 2: पहिया गाड़ी	04
	सत्र 3: ऑटोमोबाइल वाहनों का आविष्कार	06
	सत्र 4: ऑटोमोबाइल वाहनों का आविष्कार (द्वितीय विश्व युद्ध के बाद)	08
इकाई – 2 ऑटोमोबाइल वाहनों के विभिन्न प्रकार	सत्र 1: दो पहिया और तीन पहिया वाहन	10
	सत्र 2: यात्री वाहन और वाणिज्यिक वाहन	13
	सत्र 3: कृषि सबंधी वाहन	15
	सत्र 4: निर्माण उपकरण वाहन	17
	सत्र 5: विशेष वाहन	19
इकाई – 3 ऑटोमोबाइल वाहन की प्रमुख प्रणालियां	सत्र 1: चेसिस फ्रेम और ऑटो बॉडी	21
	सत्र 2: इंजन और इसके हिस्से	24
	सत्र 3: लुब्रीकेंट सिस्टम	28
	सत्र 4: कूलिंग सिस्टम	30
	सत्र 5: ईंधन आपूर्ति प्रणाली	32
	सत्र 6: ट्रांसमिशन सिस्टम	34
	सत्र 7: फ्रंट और रियर एक्सल	36
	सत्र 8: स्टीयरिंग सिस्टम	39
	सत्र 9 : सस्पेंशन सिस्टम	41
	सत्र 10 : पहिए और टायर	43
	सत्र 11 : ब्रेक	46
	सत्र 12 : इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली	48
	सत्र 13: एयर कंडिशनर सिस्टम	50
इकाई – 4 सड़क सुरक्षा	सत्र 1: सड़क सुरक्षा का महत्व	53
	सत्र 2: सुरक्षा और जिम्मेदारी से वाहन चलाना	55
	सत्र 3: सड़क चिह्न	57
	सत्र 4: वाहन चलाने के नियम और पंजीकरण	61
	सत्र 5: ड्राइविंग लाइसेंस	63
इकाई – 5 आटोमोबाइल वाहन और पर्यावरण	सत्र 1: वायु प्रदूषण और इसका नियंत्रण	65
	सत्र 2: ऑटो एमिशन और ई.यू./ बी. एस. मानक	67
	सत्र 3: पी.यू.सी. प्रमाण	69

इकाई - 1
ऑटोमोबाइल का इतिहास एवं विकास

परिचय:

ऑटोमोबाइल शब्द दो शब्दों से मिलकर बना है जिनमें पुराना ग्रीक शब्द "Autos" और लेटिन शब्द "mobilis" आते हैं। ऑटोमोबाइल एक ऐसा वाहन है जो कि खुद की शक्ति से सड़क पर चलता है जैसे कार, स्कूटर, मोटरसाइकिल इत्यादि।

"ऑटोमोबाइल एक स्वचालित वाहन है जो अपनी शक्ति से सड़क पर चलता है।"

सत्र 1 : पहिये का आविष्कार

उद्देश्य:

- पहिये के आविष्कार की यात्रा कब और कहाँ से शुरू हुई उसको विस्तार से जानेंगे।
- पहिये की संरचना के बारे में जानेंगे।

परिचय:

पहिये को अब तक के सबसे महत्त्वपूर्ण यांत्रिक आविष्कारों में से एक माना जाता है। पहिये का आविष्कार संभवतः नवपाषाण युग के उत्तरार्ध में हुआ। इतिहास हमें बताता है कि पहिये का आविष्कार संभवतः 3500 ई० पू० मेसोपोटामिया (आधुनिक इराक) में हुआ था। इसका मतलब है कि पहिए लगभग 5500 साल पुराने हैं। परिवहन के लिए पहिए का पहला उपयोग 3200 ईसा पूर्व मेसोपोटामिया के रथों में हुआ था। वर्तमान में, पहिये के उपयोग के बिना किसी भी यांत्रिक प्रणाली की कल्पना करना कठिन है।

पहिये का अविष्कार:

पहिये का आविष्कार लगभग 3500 ई० पू० में मेसोपोटामिया (आधुनिक ईराक में) हुआ था। यह लगभग 5500 वर्ष पुराना है। सबसे पहले इसका प्रयोग मेसोपोटेमियन रथों में 3200 ई० पू० में हुआ ।

हब एवं आयरन रिम के साथ क्लासिक तीली वाला पहिया लगभग 500 ई० पू० से 20 वीं शताब्दी तक उपयोग किया गया। मिस्र के नागरिकों ने सबसे पहले 2000 ई० पू० में अपने रथों में तीली वाले पहिये इस्तेमाल किये।

SCERT DELHI

पहिये की संरचना:

शुरूआती पहिए एक एक्सल के लिए छिद्र सहित लकड़ी के डिस्क के समान सरल संरचना के होते थे। रेडियो कार्बन डेटिंग के अनुसार ये 5100 से 5350 वर्ष पुराने थे। इसका व्यास 72 से.मी. (28 इच) है और ये एश वुड से बने हैं, जबकि इसका एक्सल ओक की लकड़ी से बना है।

तीली वाले पहियों का आविष्कार कुछ दिनों बाद में हुआ था, जिससे पहियों की बनावट कुछ हल्की और मजबूत हुई। तीली वाले पहियों का उपयोग 1870 तक किसी बड़े बदलाव के बिना तब तक जारी रहा जब तक तार वाले पहियों और न्यूनेटिक टायरों का आविष्कार नहीं किया गया।

पहिये का आविष्कार सामान्य तौर पर प्रौद्योगिकी के लिए भी महत्त्वपूर्ण रहा है।

"पहिया एक गोलाकार हिस्सा है जो अपने केंद्र के चारों ओर घूमता है।"

चित्र -1.1: पहिये की संरचना

अभ्यास:

1. पहिया क्या है?
2. पहिये का आविष्कार कब और कहाँ हुआ?
3. सबसे पहले व्हील का प्रयोग कहाँ-कहाँ हुआ?
4. हब एवं आयरन रिम के साथ क्लासिक तीली वाला पहिया कब से कब तक प्रयोग किया गया?
5. मिस्र के नागरिकों ने सबसे पहले कब एवं किस प्रकार के पहियों का इस्तेमाल किया?

रिक्त स्थान भरें:

6. सारे समय के यांत्रिक आविष्कारों में से.............को एक माना जाता है।
7. पहिये का आविष्कार........में लगभग 3500 ई० पू० में हुआ था जो कि.........वर्ष पुराना है।
8. पहिया एक........ भाग है जो अपने केंद्र के चारों ओर घूमता है।
9. पहिया एक..........है, जो..........को किसी तल पर गति के योग्य करता है, जहाँ पर वस्तु को उस तल पर कोई बल दबाता हो ।
10. पहिये की इंटरफ़ेस पर फ्रिक्शन का गुणांक हमेशा................होता है।

❖❖❖

SCERT DELHI

सत्र 2 : पहिया गाड़ी

उद्देश्य:

- पहिया गाड़ी की भूमिका की समझ विकसित करेंगे।
- पहिया गाड़ी के प्रकार विस्तार से जानेंगे।

परिचय:

पहिया गाड़ी एक ऐसा वाहन है जिसको दो पहियों का इस्तेमाल करते हुए परिवहन हेतु डिजाइन किया गया है। इतिहास से हमने सीखा है कि मनुष्य के स्थान पर पशुओं को गाड़ी खींचने में उपयोग किया जाता था क्योंकि पशु अधिक शक्ति लगा सकते हैं।

पहिया गाड़ियों के प्रकार:

पहिया गाड़ियों के मुख्य प्रकार कुछ इस प्रकार है:

हैण्ड कार्ट (Hand cart):

ऐसा वाहन जिसे कोई व्यक्ति धक्का देता है। इसमें एक या दो या चार पहिये हो सकते हैं।

डॉग कार्ट (Dog cart):

कुत्ता गाड़ी आम तौर पर कुत्तों को शिकार पर ले जाने के लिए डिजाइन की जाती हैं।

बैल गाड़ी (Ox Cart):

बैल गाड़ी द्वारा खींची जाने वाली गाड़ी में दो पहिए होते हैं जिन्हें बोझ खींचने वाले मवेशी खींचते हैं।

हॉर्स पावर(Horse Power):

औसत रूप से एक घोड़े के बराबर शक्ति पाने के लिए 10-12 लोगों की जरूरत होती है। यही कारण है कि गाड़ी को खींचने के लिए मानव द्वत्रा घोड़ों का उपयोग किया जाता था। इससे घोड़ा गाड़ी का विकास हुआ।

SCERT DELHI

चित्र -1.2: पहिया गाड़ी

अभ्यास:

1. पहिया गाड़ी क्या है?
2. HP से क्या अभिप्राय है? यह शक्ति कितने व्यक्तियों की शक्ति के बराबर होती है ?
3. गाड़ी को खींचने वाले पशुओं में मुख्य रूप से कौन से पशुओं का उपयोग किया जाता है?
4. बैल गाड़ियां आज कल कहाँ प्रयोग की जाती हैं? या व्हील कार्ट किसानों की मदद किस प्रकार करते हैं?
5. महाभारत के समय में पहिया गाड़ी क्यों प्रयोग किये गये?

रिक्त स्थान भरें:

6. महाभारत में रथों को.............द्वारा खींचा गया।
7. बैल गाड़ी या सांड गाड़ी एक बैलों से खींचे जाने वाला..........है।
8. एक घोड़े की शक्ति के बराबर औसतन..................व्यक्तियों की आवश्यकता पड़ेगी।

NCERT DELI

सत्र 3 : ऑटोमोबाइल वाहनों का आविष्कार

उद्देश्य:

- द्वितीय विश्व युद्ध के पहले ऑटोमोबाइल वाहनों के आविष्कार की भूमिका की समझ विकसित करेंगे।
- 30 के दशक और 19वीं सदी तक आये ऑटोमोबाइल के मॉडलों के बारे मे जानेंगे।

परिचय:

इंजीनियर धीरे-धीरे घोड़े द्वारा खींची जाने वाली गाड़ी के डिजाइन में सुधार करते हुए एक ऐसी प्रणाली पर भी कार्य कर रहे थे जो अपने आप आगे बढ़ती है। इसका अर्थ है कि एक ऐसी प्रणाली जो किसी मनुष्य या पशु द्वारा इसे चलाने के लिए इसपर बल लगाए बिना अपने आप चल सके।

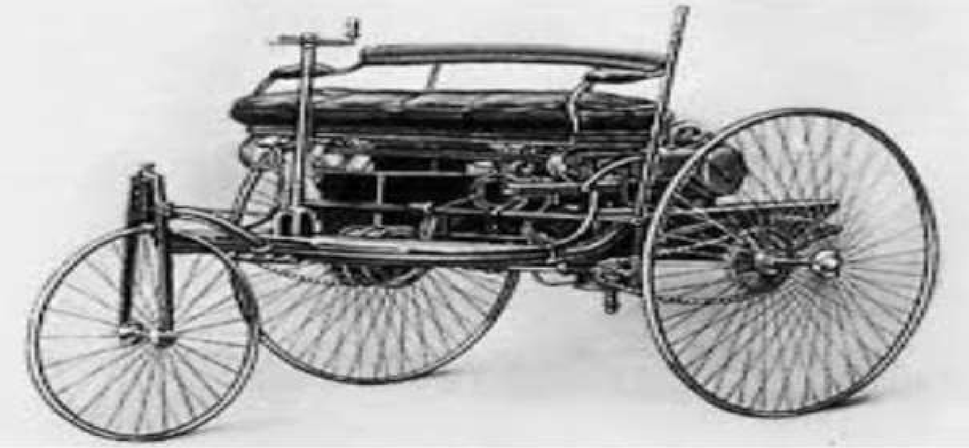
वर्ष 1672 में ऐसा एक मॉडल खिलौने के रूप में विकसित किया गया था। यह वास्तव में एक भाप इंजन था। वर्ष 1808 में आंतरिक दहन वाले इंजन से चलने वाली पहली कार तैयार की गई। इसे चलाने के लिए इस्तेमाल होने वाला "ईंधन भाप" के स्थान पर "इंधन गैस" थी।

एक जर्मन इंजीनियर कार्ल बेंज ने 1885 में पहला व्यावहारिक मॉडल डिजाइन और पेटेंट कराया था। इस मॉडल में आंतरिक दहन इंजन का उपयोग किया गया था और इसे मोटरवेगन कहा जाता था। कार्ल बेंज को आम तौर पर आधुनिक ऑटोमोबाइल के आविष्कारक के रूप में स्वीकार किया जाता है।

अगस्त 1888 में कार्ल बेंज की पत्नी, बर्था बेंज ने अपने पति के आविष्कार के सड़क पर अच्छे प्रदर्शन को सिद्ध करने के लिए कार द्वारा सड़क का पहला दौरा किया। 19वीं सदी तक आये ऑटोमोबाइल मॉडल बहुत मंहगे थे और केवल अमीर लोग जैसे की राजा, रानियाँ आदि उसे चला सकते थे।

फोक्सवैग्न कम्पनी ने 30 के दशक में बीटल मॉडल को विकसित किया और उसकी आकृति रेंगने वाले जीव की तरह थी।

SCERT DELHI



चित्र -1.3: कार्ल बेंज मोटर वैगन पेटेंट

अभ्यास:

1. सबसे पहला ऑटोमोबाईल का मॉडल कौन सा था एवं कब खोजा गया?
2. सबसे पहले आंतरिक दहन इंजन की कारें कब दिखाई दी? इसमें कौन सा ईंधन प्रयोग किया गया था?
3. सर्वप्रथम कार का प्रेक्टिकल मॉडल किसने एवं कब बनाया?
4. आधुनिक ऑटोमोबाईल का आविष्कारक किसे कहा जाता है?
5. 19वीं सदी तक आये ऑटोमोबाइल मॉडलों में क्या कमियाँ थीं?

रिक्त स्थान भरें:

6. ....वर्ष में खिलौने के रूप में पहला खुद की शक्ति से खींचा गया सिस्टम विकसित किया गया।
7. 1808 में.......से चलने वाली कारें दिखाई दीं।
8. एक जर्मन इंजिनियर............. ने 1885 में इंजन के पहले प्रैक्टिकल मॉडल को डिजाईन और पेटेंट किया।
9. फोक्सवैगन ने 1930 में एक कार को विकसित किया जिसकी आकृति एक रेंगने वाले जीव की तरह थी इसीलिए इसे.........कहा जाने लगा।

❖❖❖

सत्र 4 : ऑटोमोबाइल वाहनों का आविष्कार (द्वितीय विश्व युद्ध के बाद)

उद्देश्य:

- द्वितीय विश्व युद्ध के बाद ऑटोमोबाइल क्षेत्र के होने वाले विकास के बारे में जानेंगे।
- 90 के दशक के अंत तक ऑटोमोबाइल वाहनों के आविष्कार के बारे में जानेंगे।

परिचय:

कार उद्योग के तीन बड़े नाम जनरल मोटर्स, फोर्ड और क्रिसलर ने अमेरिकी सड़को पर तेजी से दौड़ने वाली कारों की डिजाइन शुरू की जिसमे फोर्ड के एक बहुत लोकप्रिय मॉडल का नाम "मस्टांग" था। दूसरे विश्व युद्ध के दौरान उनके देश में विनाश हो जाने पर अनेक जापानी कंपनियां समाने आई जैसे टोयोटा, माजदा, सुजुकी आदि। इनमें से कुछ जैसे माजदा में अमेरिकी तकनीक का उपयोग किया जाता था। परंतु इन कपनियों द्वारा अपनी अनुसंधान क्षमताओं का विकास भी किया गया था।

जब 1973 में तेल संकट आया तो ये कपनियां अमेरिका में छोटी, सुगठित तथा किफायती मॉडल बनाने की स्थिति में थीं। कार के भविष्य पर विचार करते हुए आधुनिक युग में मानकों की जानकारियों का आपसी लेन देन और कंप्यूटर की सहायता से डिजाइन होना शुरू हुआ।

वर्ष	कम्पनी
1966	टोयोटा करोला
1973	मर्सिडीज बेंज
1977	होंडा एकोर्ड सेडान
1986	फोर्ड टोरस
1998	फोर्ड फोकस
2008	टाटा नैनो
2010	निसान लीफ और शेवरलेट वॉल्ट

भारतीय ऑटोमोबाइल वाहन परिदृश्य:

भारत में संभवतः 1920 में पहली कार आयात की गई थी।

हिंदुस्तान मोटर्स भारत में मूल कार निर्माताओं में से एक हैं, जिसकी स्थापना 1942 में श्री बी. एम. बिरला ने की थी। ये अम्बेसडर कार के निर्माता हैं, जिसे व्यापक रूप से टैक्सी कैब और सरकारी गाड़ियों के तौर पर इस्तेमाल किया जाता है।

अम्बेसडर और फिएट / पदमिनी 1983 तक भारतीय सड़कों पर चलने वाले दो प्रमुख मॉडल थे।

1983 में भारत सरकार ने जापान की सुजुकी कंपनी के सहयोग से मारुति उद्योग आरंभ किया। मारुति 800 नामक मारुति का पहला मॉडल बहुत सफल रहा।

भारतीय ऑटो उद्योग ने 20 के दशक में कारों का आयात शुरू किया। इसके बाद 40 के दशक में पहला निर्माण शुरू किया गया। ऑटोमोबाइल उद्योग में 50 और 60 के दशक में तेजी से आधुनिकीकरण शुरू हुआ।

90 के दशक के अंत तक अनेक वैश्विक बहुराष्ट्रीय कार निर्माताओं ने भारत में अपने - अपने मॉडलों का निर्माण शुरू किया। इनमें जनरल मोटर्स, फोर्ड आदि थे। लगातार प्रगति के साथ मारुति, टाटा, महिंद्रा जैसी अनेक भारतीय कंपनियां बहुत बड़े वैश्विक नाम बन गई हैं। परिणामस्वरूप टाटा मोटर्स द्वारा नैनो का मॉडल विकसित किया गया था। यह सभी सुविधाओं और गुणवत्ता विशेषताओं के साथ दुनिया की सबसे सस्ती कार है। अब भारत यूरोप, अमेरिका और दुनिया के अनेक स्थानों के लिए अपनी विनिर्मित कारों का लगभग 12 प्रतिशत भाग निर्यात भी करता है।

अभ्यास:

1. भारत में सबसे पहले कारें कब आयात की गई?
2. हिंदुस्तान मोटर कम्पनी की शुरुआत कब और किसने की? इसके किसी एक मॉडल का नाम बताएं।
3. 1983 तक भारतीय सड़कों पर दौड़ने वाली कौन सी दो प्रमुख कारें थी?
4. मारुति भारत में कब और किस कंपनी के साथ मिलकर शुरू हुई?
5. नैनो कार किस कंपनी द्वारा और कब विकसित की गई?

रिक्त स्थान भरें:

6. फोर्ड के सुप्रसिद्ध मॉडल का नाम.........था।
7. भारत में सबसे पहले कारें...........में आयात की गई।
8. 1983 में भारत सरकार ने जापान की........के साथ मिलकर मारुति उद्योग की स्थापना की।

SCERT DELHI

इकाई - 2
ऑटोमोबाइल वाहनों के विभिन्न प्रकार

सत्र 1 : दो पहिया और तीन पहिया वाहन

उद्देश्य:

- दो पहिया वाहन जैसे हीरो, बजाज, टी.वी.एस, सुजुकी के मॉडलों के बारे में जानेंगे।
- तीन पहिया वाहनों की और उनकी उपयोगिता की जानकारी विकसित करेंगे।

परिचय:

दो पहिया वाहन निजी परिवहन का सबसे लोकप्रिय साधन रहा है, जो भारत में कुल ऑटोमाबाइल वाहन उत्पादन का 75 प्रतिशत है। तीन पहिया वाहन (जिसे कई बार सिर्फ ऑटो कहते हैं) पूरे भारत में बहुत आम हैं और ये परिवहन का सस्ता तथा सरल साधन हैं। नए ऑटो रिक्शा सीएनजी पर चलते हैं और पर्यावरण के अनुकूल हैं। भारत में बने ऑटो रिक्शा का प्रारूपिक माइलेज लगभग 35 किमी प्रति लीटर पेट्रोल है।

दो पहिया वाहन:

दो पहिया वाहन से अभिप्राय उन वाहनों से है जो दो पहियों पर चलते हैं। हमारे देश में इस वर्ग में मोटरसाइकिल, स्कूटर और मोपेड आदि आते हैं।

दो पहिया वाहन के उत्पादन में भारत का विश्व में दूसरा स्थान है। दो पहिया वाहन निर्माताओं के लोकप्रिय ब्रांड हीरो, होंडा, बजाज, टीवीएस, सुजुकी हैं। दो पहिया वाहन विनिर्माता दिए गए विनिर्देश के अनुसार विभिन्न मॉडलों का उत्पादन करते हैं।

प्रसिद्ध मॉडलों में से कुछ नीचे दिए गए हैं:

- हीरो: पैशन प्रो ; स्प्लेंडर ; प्लेजर ; आई - 3 स्मार्ट
- होडा: एक्टिवा ; शाइन ; ड्रीम ; सीडी-110
- बजाज: पल्सर ; डिस्कवर ; प्लेटिना ; विक्रांत
- टी.वी.एस: अपाचे ; स्टार सपोर्ट ; स्टार सिटी ; विक्टर ; जुपिटर

- सुजुकी: एसेस ; इंट्रूडर ; एम800 ; जीउस

दो पहिया वाहन के लाभ:

- उचित दाम
- सुरक्षा
- ईंधन दक्षता
- आरामदायक स्तर

चित्र -2.1: दो पहिया वाहन

तीन पहिया वाहन:

यह एक ऐसा वाहन है, जो आदमी द्वारा या मोटर द्वारा चलित है जिसमें तीन पहिये लगे होते हैं।

भारत में दो प्रकार के तीन पहिया वाहन प्रयोग होते हैं। पुराने मॉडल में इंजन ड्राईवर सीट के नीचे होता है और नए मॉडल में इंजन पिछले भाग में होता है।

भारत के तीन पहिया वाहन निर्माताओं में बजाज ऑटो, कुमार मोटर्स, पियाजियो एप, फोर्स मोटर्स, वाई. सी. इलेक्ट्रिक, महिंद्रा एंड महिंद्रा और टी.वी.एस. मोटर्स शामिल हैं।

चित्र-2.2: तीन पहिया वाहन

अभ्यास:

1. दो पहिया वाहन क्या है?
2. दो पहिया वाहन के उत्पादन में भारत का विश्व में कौन सा स्थान है?
3. दो पहिया वाहन के क्या-क्या लाभ हैं?
4. तीन पहिया वाहन से क्या अभिप्राय है?
5. भारत में मुख्य रूप से कितने प्रकार के रिक्शा प्रयोग होते हैं और उनके बारे में बताएं।

रिक्त स्थान भरें:

6. मोटरसाइकिल मोटर चलित........है, जिसकी बनावट साइकिल के समान होती है।
7. तीन पहियों के साथ एक वाहन है जो कि........ ऑटोमोबाइल के रूप में होता है।
8. नये ऑटोरिक्शा ....पर चलते हैं जो पर्यावरण के हितैषी हैं।

सत्र 2 : यात्री वाहन और वाणिज्यिक वाहन

उद्देश्य:

- यात्री वाहन जैसे कार, जीप, टेम्पो के मॉडलों के बारे में जानेंगे।
- वाणिज्यिक वाहनों जैसे ट्रक, बस, वैन की और उनकी उपयोगिता की जानकारी विकसित करेंगे।

परिचय:

यात्री वाहन इस प्रकार का वाहन है जो किसी व्यक्ति या व्यक्तियों के समूह को ले जा सकता है। अनेक प्रकार के यात्री वाहन होते हैं जैसे कि कार, जीप, टेम्पो इत्यादि। वाणिज्यिक वाहन इस प्रकार का वाहन है जिसका उपयोग माल और यात्री के परिवहन के लिए किया जाता है। इसमें शामिल हैं:-ट्रक, बस, कार, वैन आदि।

यात्री वाहन के कुछ लोकप्रिय मॉडल:

कार: मोटर कार या कार एक ऐसा पहिया मोटर वाहन है जिसका प्रयोग यात्रियों के परिवहन के लिए किया जाता है। इसका अपना इंजन या मोटर होती है। भारत में मुख्य रूप से प्रसिद्ध कारों में मारुति सुजुकी, टाटा मोटर्स, हुंडई आदि आते हैं।

जीप: जीप सर्वप्रथम विलियस ओवरलैंड (Willys Overland) द्वारा बनाई गई। प्रारंभ में इसे सैन्य उद्देश्यों के लिए बनाया गया था। कुछ समय बाद कंपनी ने डिजाइन बदलकर नागरिक मॉडल का उत्पादन भी शुरू कर दिया। जीप अब क्रिसलर ग्रुप एल.एल.सी (Chrysler Group LLC) का हिस्सा है जो फिएट इटली (fiat Italy) के अधीन है। जीप दुनिया भर के कई देशों में पाई जाती है।

चित्र -2.3: यात्री वाहन

वाणिज्यिक वाहन के कुछ लोकप्रिय मॉडल:

इस श्रेणी के वाहनों में मुख्य रूप से बस और ट्रक शामिल है।

बस: बस एक बड़ा वाणिज्यिक वाहन है, जिसका जन्म वर्ष 1826 में फ्रांस में हुआ और इसे स्टेनिसलास बाउंड्री ने "ओमनीबस' के नाम से डिजाइन किया।

भारत में बसों के प्रमुख निर्माता अशोक लीलैंड, टाटा मोटर्स, स्वराज माजदा, वोल्वो और हिंदुस्तान मोटर्स हैं। भारत में सीएनजी बसों ने बाजार का बहुत बड़ा हिस्सा कब्जे में किया है। इस प्रकार ये ईंधन दक्ष और पर्यावरण अनुकूल वाहन हैं।

ट्रक: ट्रक मूल रूप से थोक मात्रा में वस्तुओं और सामग्री को ले जाने के लिए उपयोग किए जाते हैं। भारत में ट्रक के प्रमुख विनिर्माता अशोक लीलैंड, आएशर, टाटा मोटर्स और स्वराज माजदा हैं।

चित्र -2.4: वाणिज्यिक वाहन

अभ्यास:

1. यात्री वाहन से क्या अभिप्राय है?
2. जीप का आविष्कार किसने किया?
3. वाणिज्यिक वाहन से क्या तात्पर्य है? उदाहरण दीजिए।
4. पहली बस का नाम क्या है? इसे कब विकसित किया गया था?
5. भारत के प्रसिद्ध कार निर्माताओं के बारे में बताएं।

रिक्त स्थान भरें:

6. ट्रकों का प्रयोग ....को भारी मात्रा में ले जाने के लिए करते हैं।
7. .... ने पहली जीप विकसित की।
8. वाणिज्यिक वाहन का प्रयोग .... के लिए करते हैं।

सत्र 3 : कृषि सम्बन्धी वाहन

उद्देश्य:

- कृषि सम्बन्धी वाहन जैसे ट्रैक्टर और कंबाइन हार्वेस्टर के बारे में जानेंगे।
- कृषि सम्बन्धी वाहन की उपयोगिता की जानकारी विकसित करेंगे।

परिचय:

कृषि सम्बन्धी वाहन में मुख्यतः ट्रैक्टर और कंबाइन हार्वेस्टर शामिल हैं जिनके बारे में हम विस्तार से इस अध्याय में चर्चा करेंगे।

ट्रैक्टर:

ट्रैक्टर एक इंजीनियरिंग वाहन है जो खास तौर पर कृषि एवं निर्माण में इस्तेमाल होने वाली मशीनरी के लिए उपयोग किया जाता है। यह शब्द लैटिन भाषा से आया है जिसका अर्थ है - खींचना। इस शब्द का प्रयोग इस प्रकार दर्ज किया गया कि यह वैगन या हल को खींचने वाला एक इंजन या वाहन है। इसे 1901 में दर्ज किया गया था।

आधुनिक ट्रैक्टरों पर डीजल इंजन लगे होते हैं। इनकी पॉवर 18 से 575 हॉर्स पॉवर होती है। भारत में ट्रैक्टर के बड़े उत्पादक अशोक लीलैंड, एस्कोर्ट्स, फोर्स मोटर्स और स्वराज एंटरप्राइज हैं। ट्रैक्टर का सामान्य उपयोग खेतों में कृषि मशीनरी को खींचने या धकेलने, गुड़ाई, जुताई, खोदने, पौधरोपण तथा अन्य समान प्रकार के कार्यों में किया जाता है।

चित्र -2.4: ट्रैक्टर

SCERT DELHI

कम्बाइन हार्वेस्टर:

कम्बाइन हार्वेस्टर एक ऐसी मशीन है जो खाद्य फसलों की कटाई करता है। इस नाम से यह पता चलता है कि इसमें तीन अलग अलग कार्यों को आपस में जोड़ा गया है जो हैं कटाई, खलिहान में ले जाना और सूप से छानना।

कम्बाइन हार्वेस्टर एक अत्यंत किफायती श्रम की बचत करने वाला आविष्कार है जिससे खेती के कार्यों में व्यापक सुविधा मिलती है।

कम्बाइन हार्वेस्टर से काटी गई फसलों में गेंहू, जई, राई, जौ, मक्का, सोयाबीन और पटसन शामिल हैं।

चित्र -2.6: कम्बाइन हार्वेस्टर

अभ्यास:

1. आधुनिक ट्रैक्टरों पर कौन से इंजन लगे होते हैं और उनकी पॉवर कितनी है?
2. भारत में ट्रैक्टरों के सबसे बड़े उत्पादक कौन कौन से हैं?
3. ट्रैक्टर और कंबाइन हार्वेस्टर में क्या अंतर है?
4. कंबाइन हार्वेस्टर से काटी जाने वाली फसलों के नाम बताओ।
5. ट्रैक्टर के उपयोग बताओ।

रिक्त स्थान भरें:

6. कृषि वाहन एक ऐसा खेत का वाहन है जो कृषि कार्यों के लिए........... और....................के लिए सिंचाई उपलब्ध करवाते हैं।
7. कम्बाइन हार्वेस्टर का प्रयोग...............और...............के लिए करते हैं।
8. कम्बाइन हार्वेस्टर आर्थिक रूप से मुख्य.....................आविष्कारों में से एक हैं।

❖❖❖

सत्र 4 : निर्माण उपकरण वाहन

उद्देश्य:

- निर्माण उपकरण वाहन जैसे डम्पर, बुलडोज़र, रोड रोलर और एक्सकेवेटर के बारे में जानेंगे।
- निर्माण उपकरण वाहन की उपयोगिता की जानकारी विकसित करेंगे।

परिचय:

इन दिनों बहुत सारी नई सड़कें, घर और संयंत्र बनाए जा रहे हैं। आपने ऐसी बड़ी मशीनें देखी होंगी जो निर्माण स्थल पर जाकर मिट्टी की खुदाई करती हैं। ये विशेष प्रयोजन वाले ऑटोमोबाइल हैं और इन्हें अर्थ मूविंग उपकरण भी कहा जाता हैं। निर्माण उपकरण वाहन में मुख्यतः डम्पर, बुलडोज़र, रोड रोलर और एक्सकेवेटर शामिल हैं जिनके बारे में हम विस्तार से इस अध्याय में चर्चा करेंगे।

डम्पर: यह एक ऐसा वाहन है जो निर्माण कार्य वाले स्थानों पर भारी सामान को ढोने के लिए प्रयोग किया जाता है। आजकल आधुनिक डम्पर 10 टन भार (पेलोड) तक का होता है।

बुलडोज़र: यह एक सरकने वाला वाहन है जिस पर काफी मात्रा में धातु की प्लेट लगी होती है। यह निर्माण या रूपांतरण कार्यों के दौरान मिट्टी, रेत या अन्य सामग्री को धकेलने का कार्य करता है।

चित्र -2.7: निर्माण उपकरण वाहन

रोड रोलर: इसे रोड कॉम्पैक्टर या मृदा कॉम्पैक्टर भी कहा जाता है। यह एक इंजीनियरिंग वाहन है जिसका प्रयोग मिट्टी को, कंकड़-बजरी को या रेत के मसाले को बिठाकर ठोस करने के लिए किया जाता है।

एक्सकेवेटर: इसको एक खोदक मशीन कह सकते हैं। इसका प्रयोग मिट्टी खोदने के लिए किया जाता है। इसके लिए हाइड्रोलिक बल का प्रयोग किया जाता है। इससे समय और श्रम की काफी बचत होती है।

अभ्यास:

1. मुख्य तौर पर निर्माण कार्य संबंधी वाहनों के बारे में बताएं।
2. बुलडोज़र के उपयोग बताओ।
3. रोड रोलर के उपयोग बताओ।
4. डम्पर के उपयोग बताओ।
5. एक्सकेवेटर के उपयोग बताओ।

रिक्त स्थान भरें:

6. डम्पर का डिजाईन................को ढोने के लिए किया गया है।
7. डम्पर एक..................वाहन है।
8. एक्सकेवेटर का प्रयोग.......................के लिए करते हैं।
9. आधुनिक डम्पर का पेलोड....................तक का होता है।

SCERT DELHI

सत्र 5 : विशेष वाहन

उद्देश्य:

- विशेष वाहन जैसे ट्रेन, क्रेन, फोर्क लिफ्ट और टैंकर के बारे में जानेंगे।
- विशेष वाहन की उपयोगिता की जानकारी विकसित करेंगे।

परिचय:

ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी के अन्य अनुप्रयोग भी है। अब हम ऐसे कुछ विशेष अनुप्रयोगों का परिचय प्राप्त करेंगे। विशेष वाहन में मुख्यतः ट्रेन, क्रेन, फोर्क लिफ्ट, टैंकर आदि आते हैं जिनके बारे मे हम विस्तार से इस अध्याय मे चर्चा करेंगे।

ट्रेन: ट्रेन या रेल एक ऑटोमोबाईल है जो कार, या बस से काफी बड़ी होती है। ये लोकोमोटिव द्वारा खींची जाती है। शुरुआत में ट्रेन भाप से चलने वाले लोकोमोटिव से खींची जाती थी लेकिन आजकल अधिकतर रेल इंजन डीजल ईंधन या बिजली पर चलते हैं।

क्रेन: क्रेन एक मशीन है जो कि ऑटोमोबाईल पर फिट की होती है। इसकी ऊंची इमारतों पर पहुँचने के लिए या बिजली के खंभों तक पहुँचने के लिए बढ़ी हुई भुजायें होती हैं। ट्रैफिक पुलिस क्रेन का प्रयोग गलत तरीके से पार्क की हुई कारों को उठाने के लिए करते हैं।

फोर्क लिफ्ट: फोर्क लिफ्ट का प्रयोग अधिकतर उद्योगों या बड़े गोदामों में हिस्सों, पुर्ज़ों या वस्तुओं को फैक्ट्री या गोदाम परिसर में एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए करते हैं।

टैंकर: टैंकर का प्रयोग अधिकतर तरल पदार्थों जैसे कि दूध, पेट्रोल और डीजल आदि को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए करते हैं। इन टैंकरों में काफी बड़े बड़े सिलिन्डर होते हैं जो कि एक ऑटोमोबाईल की चेसी पर क्षेतिज रूप से रखे होते हैं। टैंकर ट्रेन या समुद्री जहाज पर भी फिट किए जाते हैं।

SCERT DELHI

चित्र -2.8: विशेष वाहन

अभ्यास:

1. विशेष वाहनों के कुछ उदाहरण दें।
2. क्रेन पर एक नोट लिखिए।
3. फोर्क लिफ्ट के बारे में बताएं।
4. टैंकर का प्रयोग अधिकतर किसलिए किया जाता है?

रिक्त स्थान भरें:

5. रेल इंजन..............या.......................पर चलते हैं।
6. क्रेन एक...........................वाहन है।
7. टैंकर वाहन का प्रयोग.............को ले जाने के लिए करते हैं।

❖❖❖

SCERT

इकाई - 3
एक ऑटोमोबाइल वाहन की प्रमुख प्रणालियां और पुर्जे

सत्र 1 : चेसिस फ्रेम और ऑटो बॉडी

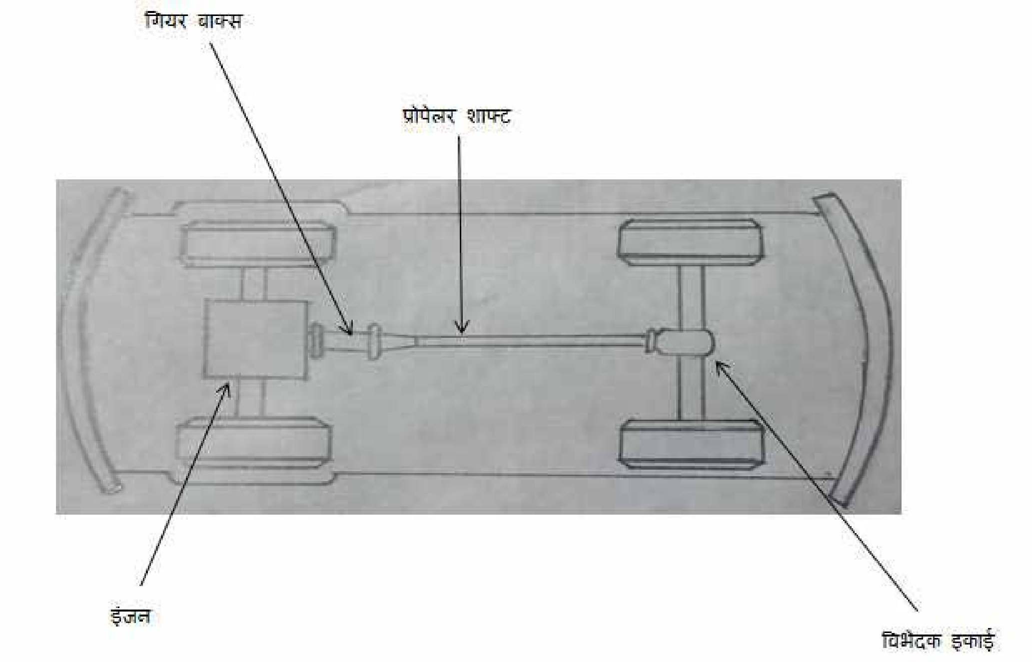
उद्देश्य:

- चेसिस फ्रेम और चेसिस के कार्य की समझ विकसित करेंगे।
- ऑटो बॉडी और उसकी संरचना के बारे मे विस्तार से जानेंगे।

परिचय:

चेसिस फ्रांसीसी भाषा का एक शब्द है और आरंभ में इसे एक वाहन के फ्रेम या मुख्य संरचना को दर्शाने में उपयोग किया जाता था। चेसिस में वाहन को आगे बढ़ाने, इसकी गति को दिशा देने, इसे रोकने और ऊंची नीची सतहों पर इसे सुचारू रूप से चलने में सक्षम बनाने की सभी बड़ी अनिवार्य इकाइयां शामिल होती है। यह बॉडी सहित सभी पुर्जों को लगाने का मुख्य स्थान है। इसे केरिंग यूनिट भी कहते हैं।

चेसिस: यह एक फ्रांसीसी शब्द है जिसका प्रारम्भ में प्रयोग वाहन के फ्रेम या मुख्य ढांचे को प्रदर्शित करने के लिए किया गया था । यह वाहन का निचला भाग है जिसमें फ्रेम के साथ पहिया और मशीनरी आदि आते हैं ।



चित्र-3.1: चेसिस फ्रेम

चेसिस के मुख्य हिस्से:

फ्रेम चेसिस का मुख्य भाग है। यात्री कार के मामले में पूरी बॉडी चेसिस का ऐसा भाग है जिसे अलग नहीं किया जा सकता। ट्रक और बसों जैसे वाणिज्यिक वाहनों में बॉडी उनके चेसिस का हिस्सा नहीं होते हैं।

चेसिस फ्रेम के कार्य:

1. वाहन का एवं यात्रियों का भार उठाना।
2. इंजन के टार्क और ट्रांसमिशन के टार्क को सहन करना।
3. मोड़ते समय अपकेंद्री बल को सहन करना ।
4. फ्रंट और रियर एक्सल के उठने और गिरने के कारण मुड़ने और घूमने के लोड को सहन करना।

ऑटो बॉडी और उसकी संरचना:

फ्रेम रहित रचना के मामले में बॉडी चेसिस फ्रेम का अनिवार्य हिस्सा होती है। किंतु पारंपरिक चेसिस फ्रेम के मामले में बॉडी का निर्माण विनिर्माता से चेसिस प्राप्त होने के बाद किया जाता है।

बस की बॉडी अधिकांशतः मेटल से बनाई जाती है और यह या तो स्टील सेक्शन पिलर के साथ स्टील शीट पेनलिंग, स्टील सेक्शन पिलर के साथ एल्युमिनियम पेनलिंग से या पूरी बॉडी एल्युमिनियम की बनी होती है। इसका कारण यह है कि स्टील की तुलना में एल्युमिनियम बहुत कम वजन का होता है।

ट्रक की बॉडी में केवल ड्राइवर का हिस्सा ढका होता है जबकि शेष भाग खुला होता है। इस प्रकार की बॉडी को आम तौर पर लोड बॉडी कहते हैं। पानी, दूध और ईंधन जैसे तरल पदार्थ ले जाने के लिए चेसिस पर एक टैंक नुमा बनावट लगाई जाती है। बॉडी को चेसिस तथा बॉडी के बीच रबर पैकिंग रखकर आई या यू बोल्ट की सहायता से चेसिस पर लगाया जाता है।

ऑटोबॉडी की आवश्यकताएँ: मोटर वाहन की ऑटोबॉडी से निम्नलिखित आवश्यकताएं पूरी होनी चाहिए।

- बॉडी हल्की होनी चाहिए।
- इसमें पुर्जों की कम से कम संख्या होनी चाहिए।
- इसे लंबे समय चलाने के बाद ही फैटीग (थकान) आनी चाहिए। इसमें लोड का वितरण एक समान होना चाहिए।

SCERT DELHI

- इसमें यात्रियों और उनके समान के लिए पर्याप्त स्थान होना चाहिए।
- इसमें इंजन और सस्पेंशन सिस्टम तक अच्छी पहुँच होनी चाहिए।

अभ्यास:

1. चेसिस क्या है?
2. चेसिस फ्रेम के कार्य बताओ।
3. बॉडी को किसकी सहायता से चेसिस पर फिक्स करते हैं?
4. बॉडी किस मैटेरिअल की बनी होती है ?
5. ट्रक बॉडी को आमतौर पर किस नाम से जाना जाता है?

रिक्त स्थान भरें:

6. चेसिस बाडी को माउंट किया जाने वाला लगभग पूरा ___ही होती है।
7. चेसिस का मुख्य भाग ___फ्रेम है।
8. व्यापारिक वाहनों जैसे कि ट्रकों, बसों में बॉडी चैसिस का ___नहीं होती है।

❖❖❖

SCERT DELHI

सत्र 2 : इंजन और इसके हिस्से

उद्देश्य:

- इंजन और इंजन के प्रकार की समझ विकसित करेंगे।
- इंजन के हिस्सों के बारे में विस्तार से जानेंगे।

परिचय:

इंजन ऑटोमोबाइल का दिल है। इसकी भूमिका वाहन में बहुत महत्त्वपूर्ण है। यह रासायनिक ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदल देता है। इस ऊर्जा का उपयोग वाहन को चलाने में किया जाता है। ईंधन को ऑटो इंजन में जलाने के दो तरीके हैं। पहला आंतरिक दहन इंजन (आईसी), इसमे ईंधन इंजन के अंदर आंतरिक रूप से जलाया जाता है। दुसरा बाहरी दहन इंजन, इसमे ईंधन इंजन सिलेंडर के बाहर जलाया जाता है।

इंजन:

इंजन ऑटोमोबाइल का दिल है। यह स्थायी एवं अस्थायी पुर्ज़ों का वह ढांचा है जो रासायनिक ऊर्जा को तापीय ऊर्जा में एवं तापीय ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलता है।

इंजन के प्रकार: इंजन दो प्रकार के होते हैं।

रेसिप्रोकेटिंग इंजन: रेसिप्रोकेटिंग का अर्थ है ऊपर और नीचे जाना या आगे और पीछे जाना। लगभग सभी प्रकार के ऑटोमोटिव इंजन रेसिप्रोकेटिंग प्रकार के होते हैं। इस प्रकार के इंजन को पिस्टन इंजन कहते हैं। पिस्टन इंजन (आईसी इंजन) दो प्रकार के होते हैं:-

स्पार्क इग्निशन (पेट्रोल और गैस) इंजन:- इस प्रकार के इंजन में उच्च विस्फोटक ईंधन जैसे कि पेट्रोल (गैसोलीन) का प्रयोग होता है। हवा एवं ईंधन का मिश्रण इंजन में प्रवेश करता है और तब इसे कम्प्रेस किया जाता है। इसके बाद इग्निशन सिस्टम द्वारा स्पार्क पैदा होती है और मिश्रण जलने लगता है। इस प्रकार इंजन पावर पैदा करता है।

कम्प्रेशन इग्निशन (डीजल) इंजन: इस प्रकार के इंजन में केवल ताजी हवा इंजन सिलिन्डर में प्रवेश करती है। इस हवा को इतने उच्च प्रेशर पर कंप्रेस किया जाता है कि इसका तापमान 538 डिग्री या इससे अधिक हो जाता है। तब डीजल को इंजन सिलिन्डर में फ्यूल इन्जेक्टर नोजल के द्वारा धुंध के कणों के रूप में इन्जेक्ट किया जाता है। फ्यूल जलने लगता है और इंजन पावर पैदा करता है।

रोटरी इंजन: रोटरी इंजन इसमें घूमने वाला रोटर होता है। वेंकल नाम के व्यक्ति ने रोटरी इंजन बनाया है, इसलिए इसका नाम वेंकल इंजन है और ये धीरे धीरे उपयोग में आ रहे हैं।

इंजन के हिस्से:

इंजन के मुख्य हिस्से इस प्रकार हैं:-

सिलेण्डर: सिलेण्डर इंजन का मुख्य भाग माना जाता है जिसमें पिस्टन की गति से शक्ति पैदा होती है क्योंकि सिलेण्डर के अंदर प्रत्यक्ष दहन होता है। यह आम तौर पर साधारण ढलवां लोहे से बना होता है, किंतु हैवी इजन के मामले में एल्युमिनियम की मिश्र धातु या स्टील इस्तेमाल की जाती है।

सिलेण्डर हैड: सिलेण्डर का हैड सिलेंडर के एक सिरे पर बंद होता है। इसमें इनलेट और एक्जॉस्ट वॉल्व होते हैं। यह आम तौर पर कास्ट आयरन या एल्युमिनियम मिश्र धातु की बनाई जाती हैं।

पिस्टन: पिस्टन के कार्य कम्प्रेशन स्ट्रोक के दौरान चार्ज को कम्प्रेस करना और गैस की ताकत कनेक्टिंग रॉड तक भेजना और पावर स्ट्रोक के दौरान क्रैंक में भेजना होता है। यह आम तौर पर कास्ट आयरन, कास्ट स्टील और एल्युमिनियम मिश्र धातु की बनाई जाती हैं।

पिस्टन रिंग: पिस्टन की रिंग पिस्टन की बाहरी सतह पर बनाए गए परिधीय खांचे में होती है। इससे पिस्टन और सिलेण्डर के बीच गैस टाइट फिटिंग मिलती है और उच्च दबाव की गैसों के रिसाव की रोकथाम होती है। ये विशेष ग्रेड के कास्ट आयरन से बनती हैं। ऊपरी पिस्टन रिंग को कम्प्रेशन रिंग तथा निचले पिस्टन रिंग को ऑयल कंट्रोल रिंग कहते हैं।

कनेक्टिंग रॉड: यह आम तौर पर स्टील की गोलाकार ढलाई, आयताकार, आई, टी या एच सेक्शन वाली होती है। इसकी मजबूती बढ़ाने के लिए इस पर बहुत अधिक पॉलिश की जाती है।

इनलेट वॉल्व: इस वॉल्व से इंजन के सक्शन स्ट्रोक के दौरान पेट्रोल इंजन में चार्ज या डीजल इंजन में हवा डालने का नियंत्रण किया जाता है।

एक्जॉस्ट वॉल्व: यह पिस्टन पर काम करने के बाद एक्जॉस्ट गैसों के निकलने पर इस वॉल्व से नियंत्रण रखा जाता है।

इनलेट मैनीफोल्ड: यह कार्बोरेटर से पेट्रोल इंजन तक या डीजल इंजन में केवल हवा ले जाने का मार्ग है।

एक्जॉस्ट मैनीफोल्ड: इस मार्ग से एक्जॉस्ट गैसें एक्जॉस्ट वॉल्व से निकलकर वातावरण में जाती हैं।

क्रैंक और कैम शाफ्ट: क्रैंक शाफ्ट इंजन का बहुत महत्त्वपूर्ण भाग है। क्रैंक और कैम शाफ्ट दोनों ही स्टील की ढलाई से और चिकनी फिनिश के साथ बनाए जाते हैं। क्रैंक शाफ्ट को मुख्य बीयरिंग से सहारा दिया जाता है।

SCERT DELHI

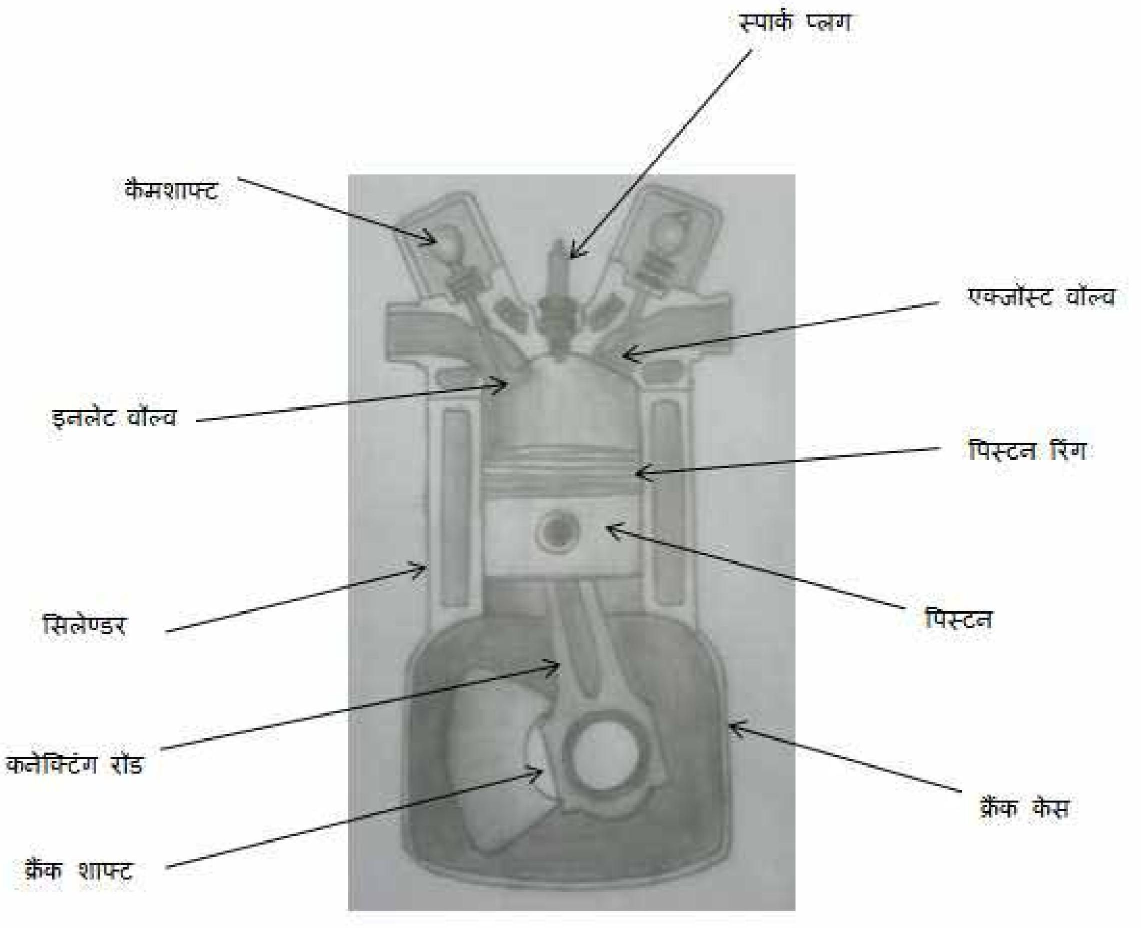
कैमशाफ्ट: कैमशाफ्ट का कार्य कैम्स, कैम फॉलोवर, पुश रॉड तथा रॉकर आर्म्स के जरिए इनटेक और एक्जॉस्ट वॉल्व को ऑपरेट करता है। कैमशाफ्ट को क्रैंकशाफ्ट की गति से आधी गति पर धनात्मक रूप से चलाया जाता है।

क्रैंक केस: यह एक ऐसा आधार है जिसमें सिलेण्डर और क्रैंकशाफ्ट होते हैं। यह लुब्रीकेटिंग ऑयल के लिए सम्प की तरह कार्य करता है।

फ्लाई व्हील: यह क्रैंक शाफ्ट पर लगाया गया व्हील है जो पावर स्ट्रोक के दौरान ऊर्जा को स्टोर करता है और जब क्लच जुड़ता है तब व्हील को चलाकर ऊर्जा भेजी जाती है।

स्पार्क प्लग: इसका कार्य पेट्रोल इंजन में संपीड़न पूरा होने के बाद मिश्रण को इग्नाइट करना है। आम तौर पर इसे सिलेण्डर हैड पर लगाया जाता है। इसे केवल पेट्रोल इंजन में इस्तेमाल किया जाता है।

फ्यूल इजेक्टर: इसका कार्य तेल को बारीक फुहार में तोड़ता है जब यह डीजल इंजन के सिलेण्डर में प्रवेश करता है।



चित्र -3.2: इंजन

टिप्पणी: इन दिनों फ्यूल इंजेक्टर का उपयोग एम.पी.एफ.आई. इंजनों (सभी आधुनिक पेट्रोल इंजनों में) के मामले में पेट्रोल या गैसोलिन स्प्रे करने के लिए स्पार्क इग्निशन इंजन में भी किया जाता है।

अभ्यास:

1. इंजन क्या है? इंजन के मुख्य भागों के नाम बताओ।
2. इंजन के मुख्य रूप से कितने प्रकार होते हैं?
3. आई. सी., एस. आई. और सी. आई इंजन के पूर्ण रूप बताओ।
4. आंतरिक दहन इंजनों के प्रकार बताओ।
5. सिलिन्डर और सिलिन्डर हेड में क्या अंतर है?

रिक्त स्थान भरें:

6. इंजन रासायनिक उर्जा (तापीय उर्जा) को ___उर्जा में बदलता है।
7. इंजन के मुख्य भाग _____ , ______ और _______हैं।
8. स्पार्क प्लग का प्रयोग __के लिए करते हैं।

SCERT DELHI

सत्र 3 : लुब्रीकेंट सिस्टम

उद्देश्य:

- लुब्रीकेंट और लुब्रीकेंट के प्रकार की समझ विकसित करेंगे।
- लुब्रीकेंट सिस्टम के प्रकार के बारे मे जानेंगे।

परिचय:

जब दो सतहें एक दूसरे के संपर्क में रहकर अपेक्षित (Expected) गति करती हैं तब ऐसी स्थिति में घर्षण उत्पन्न होता है। यह दृश्य मिलने वाले अंगों (Mating parts) की गति को प्रतिरोध बल प्रदान करता है जिसके कारण शक्ति की हानि होती है। बेयरिंग (bearing), गियर, पिस्टन, परस्पर संपर्क में रहकर गति करने से घर्षण के कारण उनमें टूट-फूट (wear and tear) की संभावना बनी रहती है। संपर्क सतहों को घर्षण के कारण के स्नेह एवं टूट-फूट से रोकने के लिए इन सतहों के बीच में लुब्रिकेशन की पतली परत बना दी जाती है जिसे लुब्रिकेशन (lubrication) सिस्टम कहा जाता है।

लुब्रिकेंट के प्रकार: लुब्रिकेशन तीन प्रकार के होते हैं।

ठोस लुब्रिकेंट: ग्रेफाइट (graphite), टालक (talc), माइका (MICA), मोम (WAX) आदि लुब्रिकेंट के उदाहरण हैं। ठोस लुब्रिकेंट को अर्ध ठोस लुब्रिकेंट के साथ मिश्रित कर बेयरिंग में प्रयोग किया जाता है।

अर्धठोस लुब्रिकेंट: इसके अंतर्गत वे लुब्रिकेंट्स आते हैं जो साधारण कमरे के तापमान (room temperature) पर ठोस नहीं रहते। अधिकतर अर्ध ठोस लुब्रिकेशन मिनरल्स ऑयल तथा फैटी ऑयल (fatty oil) से बनाए जाते हैं।

तरल लुब्रिकेंट: इसके अंतर्गत सभी प्रकार के ऑयल पशु ऑयल एवं वेजिटेबल ऑइल्स आते हैं।

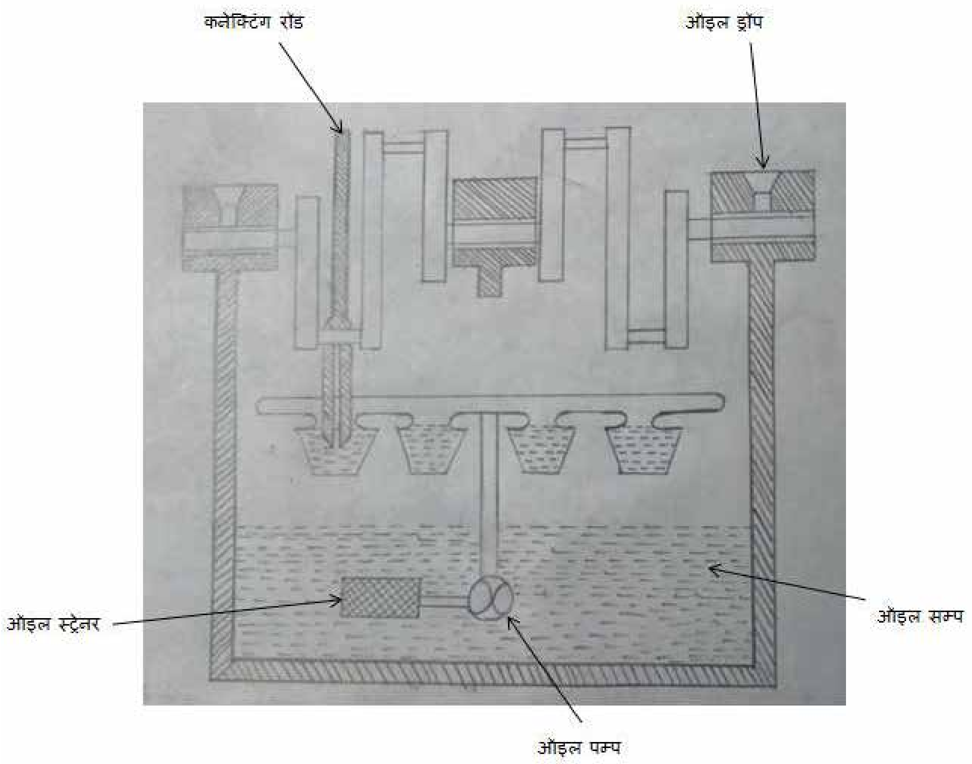
लुब्रिकेंट के गुण:

- श्यानता (viscosity) उच्च होनी चाहिए।
- स्नेहक की वायरिंग के साथ कोई रसायनिक क्रिया (chemical reaction) नहीं होनी चाहिए।
- ताप के साथ श्यानता (viscosity) में परिवर्तन कम होना चाहिए।
- स्नेहक सस्ता होना चाहिए।
- स्नेहक में कार्बन कणों की मात्रा कम होनी चाहिए।
- ज्वलन बिंदु (flash point) अधिक होनी चाहिए।
- स्नेहक अधिक महंगा नहीं होना चाहिए नहीं तो अनुरक्षण (maintenance) बहुत बढ़ जाएगा।

SCERT DELHI

लुब्रिकेशन सिस्टम के प्रकार: लुब्रिकेशन सिस्टम तीन प्रकार के होते हैं।

1. स्प्लैश लुब्रिकेशन सिस्टम
2. प्रेशर लुब्रिकेशन सिस्टम
3. ड्राई संप लुब्रिकेशन सिस्टम



चित्र -3.3: लुब्रीकेशन सिस्टम

अभ्यास:

1. लुब्रीकेशन सिस्टम क्या है?
2. लुब्रीकेशन सिस्टम के प्राथमिक उद्देश्य क्या हैं?
3. इंजन के अतिरिक्त किन-किन भागों को लुब्रीकेशन की आवश्यकता होती है?

रिक्त स्थान भरें:-

4. ड्राई या सॉलिड फ्रिक्शन .... में पैदा होता है ।
5. ड्राई फ्रिक्शन अत्यधिक .... पैदा करता है।
6. लुब्रीकेशन ....और .... प्रभाव उपलब्ध कराता है।

सत्र 4 : कूलिंग सिस्टम

उद्देश्य:

- सत्र में हम इंजन को ठंडा रखने के बारे में जानेंगे।
- इंजनो में कूलिंग की जरूरत क्यों होती है।

परिचय:

कूलिंग सिस्टम:

हमारे शरीर को चलाने के लिए जिस प्रकार हवा और पानी की जरूरत होती है, इसी प्रकार इंजन को कूलिंग की जरूरत होती है। इंजन के लगातार कार्य करने के दौरान घर्षण **(friction)** के कारण ऊष्मा / गर्मी **(Heat)** उत्पन्न हो जाती है। इस गर्मी को कम अथवा सामान्य करने के लिए कूलिंग की आवश्यकता होती है, जिससे कि इंजन लगातार कार्य कर सके।

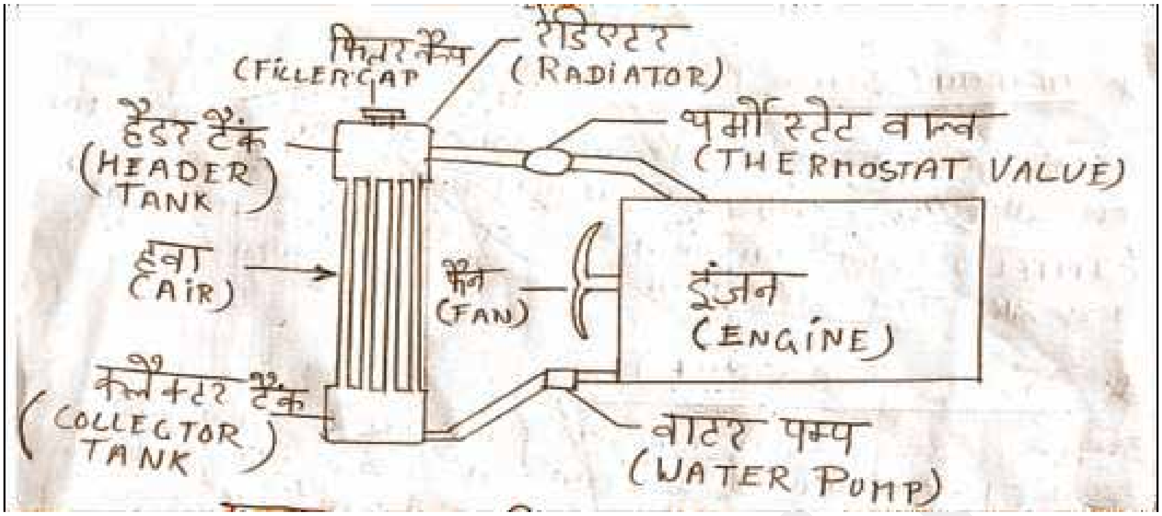
कूलिंग सिस्टम में तीन प्राथमिक कार्य होते हैं। ये कार्य इस प्रकार हैं:

- यह इंजन से अतिरिक्त गर्मी को बाहर निकालता है।
- यह इंजन के चलने के तापमान को एक जैसा बनाए रखता है।
- यह बंद अवस्था में थर्मोस्टेट वॉल्व के रखरखाव द्वारा जल्दी से जल्दी ठण्डे इंजन का तापमान बढ़ाता है, जो कूलेंट सर्कुलेशन के मार्ग में लगाया जाता है।

कूलिंग की आवश्यकता:

आंतरिक कम्बशन (I.C engine) वाले इंजनों के सिलेण्डर में कूलिंग की जरूरत होती है, क्योंकि इंजन कम्बशन के दौरान उत्पन्न होने वाली सभी ताप ऊर्जा को उपयोगी कार्य में बदल नहीं पाता, जिससे इंजन का ताप बढ़ जाता है। अधिकांश आंतरिक कम्बशन इंजनों में तरल (Liquid) कूलिंग अपनाई जाती है, चाहे ये इंजन ऑटोमोबाइल में उपयोग किए जाएं या कहीं और इंजन सिलेण्डर के आस पास पानी (कूलेंट) को चलाया जाता है। पानी ताप को अवशोषित कर लेता है और फिर रेडिएटर के माध्यम से गर्मी बाहर निकलती है। आम तौर पर (Thermostats) थर्मोस्टेट को जैकेट का तापमान 71 डिग्री से 82 डिग्री तक बनाए रखने के लिए (Circulation) सर्कुलेशन की प्रणाली में लगाया जाता है।

SCERT DELHI



चित्र -3.4: कूलिंग सिस्टम

अभ्यास:

1. कूलिंग सिस्टम क्या है?
2. कूलिंग सिस्टम की क्यों जरूरत है?

रिक्त स्थान भरें:

3. कूलिंग सिस्टम इंजन से अतिरिक्त .... बाहर निकालता है।
4. कूलिंग इंजन का संचालन तापमान .... है।
5. कूलिंग का उद्देश्य .... में कमी लाना है।
6. .... को डिजाईन जैकेट का तापमान बनाए रखने के लिए कूलिंग के सर्कुलेशन प्रणाली में फिट किया होता है।

❖❖❖

सत्र 5 : ईंधन आपूर्ति प्रणाली

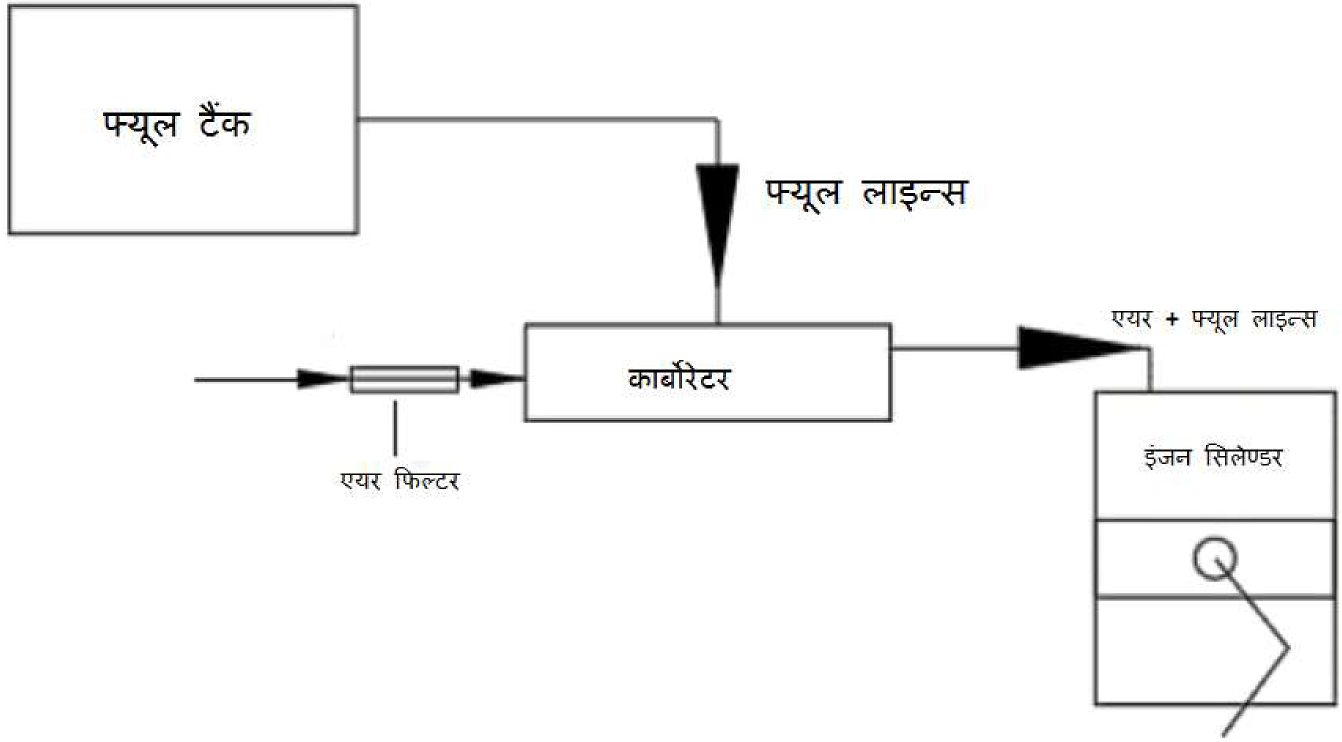
उद्देश्य:

- इस सत्र में हम इंजन में ईंधन आपूर्ति प्रणाली को समझेंगे।

परिचय:

पेट्रोल इंजन: इस प्रकार के इंजनों में इंजन के बाहर हवा और ईंधन को मिलाया जाता है। कार्बोरेटर के द्वारा हवा और ईंधन के मिश्रण को मिलाया जाता है और आंशिक रूप से भाप बनाकर यह हवा और ईंधन मिश्रण इंजन में भेजा जाता है। पेट्रोल, बैंजॉल और एल्कोहल जैसे ईंधन S.I इंजन में इस्तेमाल किए जाते हैं जो हवा के बहाव में डालने पर आसानी से भाप में बदल जाते है, इसलिए इंजन के अंदर का दबाव मिश्रण को आसानी से सिलेण्डर में डालने के लिए पर्याप्त (sufficient) होता है।

डीजल इंजन: इंजनों में इस्तेमाल होने वाले तेल ईंधन आसानी से भाप में नहीं बदलते हैं। इसलिए फ्यूल इंजेक्शन पंप (FIP) प्रणाली इस्तेमाल की जाती है। फ्यूल इंजेक्टर के द्वारा डीजल को (Atomise) बारीक कणों में विभाजित कर दिया जाता है जिसे सिलेंडर के अंदर भेज दिया जाता है ।



चित्र -3.5: ईंधन आपूर्ति प्रणाली

S.I इंजन में ईंधन आपूर्ति प्रणाली के मुख्य अवयव	C.I डीजल इंजन में ईंधन आपूर्ति प्रणाली के मुख्य अवयव
• फ्यूल फिल्टर	• फ्यूल टैंक
• कार्बोरेटर	• फ्यूल लाइन्स
• फ्यूल इंजेक्शन (एफ.आई.पी)	• फ्यूल पंप
• इनलेट मैनीफोल्ड	• फ्यूल फिल्टर
• फ्यूल इंजेक्टर	• फ्यूल इंजेक्शन (एफ.आई.पी)
• एयर क्लिनर	• फ्यूल इंजेक्टर

टिप्पणी: नए प्रकार के एमपीएफआई के मामले में इंजन कार्बोरेटर के स्थान पर इंजेक्टर और सेंसर लगाया जाता है।

अभ्यास:

1. इंजन में फ्यूल सप्लाई सिस्टम क्यों जरूरी है?
2. डीजल इंजन में कौन सा फ्यूल सिस्टम इस्तेमाल किया जाता है?
3. पेट्रोल इंजन में कौन सा फ्यूल सिस्टम इस्तेमाल किया जाता है?

रिक्त स्थान भरें:

4. हवा और ईंधन इंजन के बाहर .... होते हैं।
5. फ्यूल जैसे कि पेट्रोल, बेन्ज़ोल और अल्कोहल .... इंजन में प्रयोग होते हैं।
6. सी. आई. इंजन में प्रयोग होने वाले ऑयल/ तेल आसानी से .... नहीं होते हैं।
7. फ्यूल सिस्टम .... के द्वारा कंट्रोल होता है।

❖❖❖

सत्र 6 : ट्रांसमिशन सिस्टम

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम इंजन के ट्रांसमिशन सिस्टम के बारे में जानेगे कि कैसे इंजन की ऊर्जा को हम क्लच, गियर, और प्रोपेलर शाफ़्ट के माध्यम से पहियों को घुमाने का कार्य किया जाता है। ये सभी ट्रांसमिशन प्रणाली के भाग हैं ।

परिचय:

ट्रांसमिशन सिस्टम का ऑटोमोबाइल में बहुत महत्त्वपूर्ण योगदान होता है। यह इंजन द्वारा उत्पन्न की गई ऊर्जा को पहियों तक पहुंचाने का कार्य करता है। इसका मुख्य कार्य इंजन की पॉवर को कम करके और टार्क को बढ़ा कर पहियों तक पहुँचाना है। जिससे वाहन अलग अलग गति से कार्य कर सके।

ट्रांसमिशन सिस्टम के हिस्से: ट्रांसमिशन सिस्टम में निम्नलिखित हिस्से होते हैं।

1. क्लच असेम्बली
2. गियर बॉक्स
3. प्रोपेलर शाफ्ट

क्लच असेम्बली:

क्लच एक ऐसी मैकेनिज्म है जो एक शाफ़्ट की घुमावदार गति को दूसरी शाफ़्ट तक पहुचाने का कार्य करती है तथा इंजन के पॉवर को गियर बॉक्स से कनेक्ट और डिस्कनेक्ट करने के लिये क्लच का प्रयोग किया जाता है। क्लच के द्वारा हम वाहन के गियर चेंज करते हैं।

गियर बॉक्स असेम्बली:

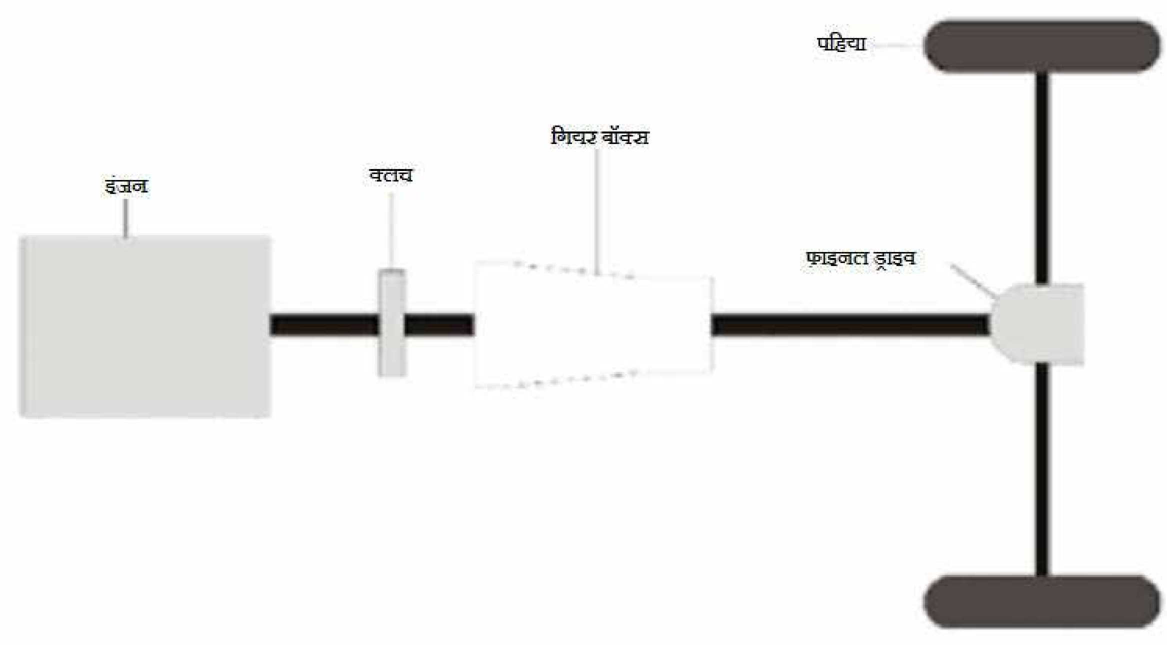
गियर बॉक्स या ट्रांसमिशन सिस्टम में गियर के अलग अलग अनुपातों की जरूरत होती है ताकि वाहन को अलग-अलग गति में चलाया जा सके। गियर बॉक्स का मुख्य कार्य इंजन और सड़क पर चलने वाले पहियों के बीच लीवरेज या टॉर्क अनुपात को आवश्यकतानुसार बदलने का साधन प्रदान करना है।

ट्रांसमिशन सिस्टम में भी न्यूट्रल पोजिशन होती है, ताकि इंजन और सड़क पर चलने वाले पहिए आपस में अलग हो सकें। रिवर्स गियर में कार को पीछे ले जाने का कार्य करता है।

SCERT DELHI

प्रोपेलर शाफ्टः

यह खोखले ट्यूब के समान मजबूत शाफ्ट है। इंजन की पावर को गियर बॉक्स से रियर एक्सेल में डिफरेंशियल सिस्टम तक भेजने का कार्य करता है।



चित्र -3.6: ट्रांसमिशन सिस्टम

अभ्यासः

1. ट्रांसमिशन सिस्टम का ऑटोमोबाइल में उपयोग लिखो।
2. क्लच का वाहन में क्या उपयोग होता है?
3. प्रोपेलर शाफ्ट का वाहन में क्या उपयोग होता है?

रिक्त स्थान भरें:

4. ट्रांसमिशन सिस्टम में .... भाग होते हैं।
5. क्लच के मुख्य कार्य इंजन कि पॉवर को एक शाफ़्ट से .... में परिवर्तित करता है।
6. क्लच असेम्बली में फ्लाई व्हील, प्रेशर प्लेट और .... होता है।

❖❖❖

सत्र 7 : फ्रंट और रियर एक्सल

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम देखेंगे कि इंजन की पावर के द्वारा हम अगले या पिछले दोनो व्हील को घुमाते हैं।
- यह वाहन के वजन को भी सहन करने में मुख्य भूमिका निभाता है।

परिचय:

कार को आगे बढ़ाने के लिए हमें एक्सल और स्टीरिंग सिस्टम की जरूरत होती है जो इंजन कि पावर को पहियों तक ले जाते हैं। ये मुख्यता निम्न हैं:

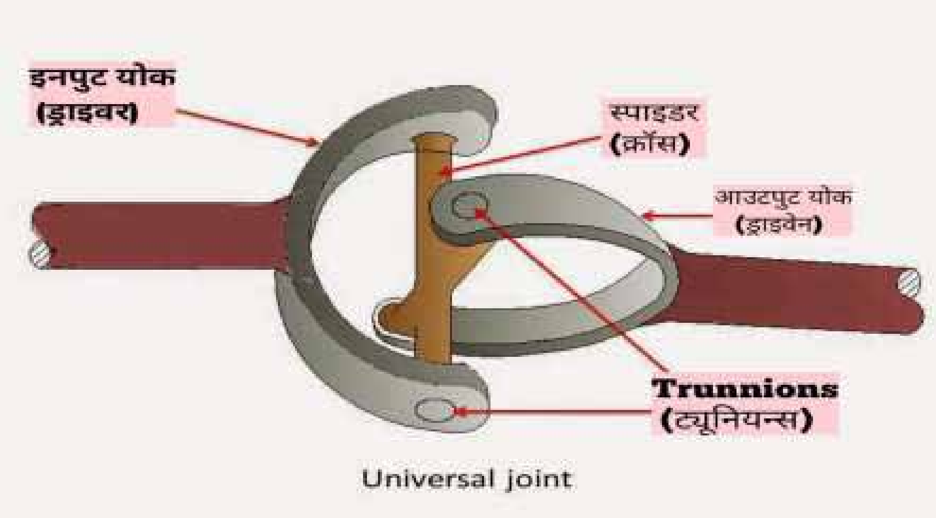
प्रोपेलर शाफ्ट: यह खोखले ट्यूब के समान मजबूत शाफ्ट है जो गियर बॉक्स से रियर एक्सेल तक इंजन की पॉवर को भेजने का कार्य करता है।

चित्र -3.6: प्रोपेलर शाफ्ट

शाफ्ट: यह ठोस लोहे की रॉड होती है जो मुख्य रूप से (Torsion) टॉर्शन लोड को सहन करती है।

चित्र -3.7: शाफ्ट

यूनिवर्सल जॉइंट: इसका उपयोग किए गए रियर एक्सल ड्राइव के प्रकार पर निर्भर करते हैं। यह किसी भी ऐंगल पर इंजन की पावर को ट्रांसमिट करता है।



चित्र -3.8: यूनिवर्सल जॉइंट

स्लिप जॉइंट: यह ड्राइव के प्रकार पर निर्भर करते हुए एक स्लिप जॉइंट शाफ्ट में हो सकता है। इससे रियर एक्सल के गतिशील होने पर आवश्यकतानुसार प्रोपेलर शाफ्ट की लंबाई एडजस्ट करने में सहायता मिलती है।

फ्रंट एक्सल: वाहन के सस्पेंशन सिस्टम का एक पार्ट है, जो आगे के पहियों को चेसिस से जोड़ता है। यह वाहन के वजन को वहन करने और इंजन से फ्रंट व्हील तक पावर ट्रांसमिट करने के लिए जिम्मेदार है। यह प्रायः माइल्ड स्टील या फोर्ज्ड स्टील से बनी होती है।

चित्र -3.9: फ्रंट एक्सल

रियर एक्सल: ऑटोमोबाइल (Automobile) के ड्राइव ट्रेन सिस्टम (Drive Train) का एक मूलभूत घटक है। यह इंजन (Engine) से पहियों तक शक्ति संचारित करने, सहायता प्रदान करने और पहियों को प्रभावी ढंग से घूमने देने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

रियर एक्सल ड्राइवशाफ्ट से पहियों तक टॉर्क ट्रांसमिशन (Torque Transmission) करने के लिए जिम्मेदार है, जिससे वाहन आगे या पीछे जा सकता है। आमतौर पर वाहन का रियर एक्सल न केवल शक्ति स्थानांतरित करता है बल्कि वाहन के वजन को भी सहन करता है।

चित्र -3.10: रियर एक्सल

रियर एक्सल के कार्य:

1. इस पर वाहन की बॉडी का भार और इसमें बैठने वालों का वजन स्प्रिंग के जरिए उठाया जाता है।
2. यह वाहन के चेसिस में और बॉडी तक ड्राइविंग तथा ब्रेकिंग टॉर्क भेजती है।
3. यह थ्रस्ट फोर्स और विभिन्न प्रकार के भार को भी सहन करता है।
4. सड़क पर चलने वाले पिछले पहिए एक्सल शाफ्ट पर लगे होते हैं।
5. इसकी डिफरेंशियल सिस्टम से मोड़ते समय अंदरुनी पहियों की तुलना में बाहरी पहिए अधिक आसानी से चलते हैं।

अभ्यास:

1. एक्सल कितने प्रकार के होते हैं?
2. फ्रंट एक्सल और रियर एक्सेल के क्या कार्य हैं?
3. प्रोपेलर शाफ़्ट क्यों काम में ली जाती हैं?
4. रियर एक्सल में डिफरेंशियल सिस्टम का कार्य लिखें।

रिक्त स्थान भरें:

5. फ्रंट और रियर एक्सल सिस्टम .... के लिए उपयोग किया जाता है।
6. फ्रंट और रियर एक्सल के मुख्य हिस्से और .... हैं।

SCERT DEL

सत्र 8 : स्टीयरिंग सिस्टम

उद्देश्य:

- एक अच्छे स्टीयरिंग सिस्टम का उद्देश्य वाहन के सुरक्षित, विश्वसनीय और सुचारु संचालन को सुनिश्चित करना होता है।

परिचय:

स्टीयरिंग सिस्टम वाहन का एक महत्त्वपूर्ण अवयव है, जो गतिशील वाहन को चलाने के साथ-साथ दिशा/डायरेक्शन को कंट्रोल करने में सहायता करता है ।

स्टीयरिंग सिस्टम, स्टीयरिंग व्हील के घुमाव को, पहियों की मोड़ने वाली गति मे बदलने का काम करती है, जिससे ड्राइवर को भारी वाहन चलाने के लिए केवल हल्के बल का ही उपयोग करना पड़ता है।

स्टीयरिंग सिस्टम के हिस्से:

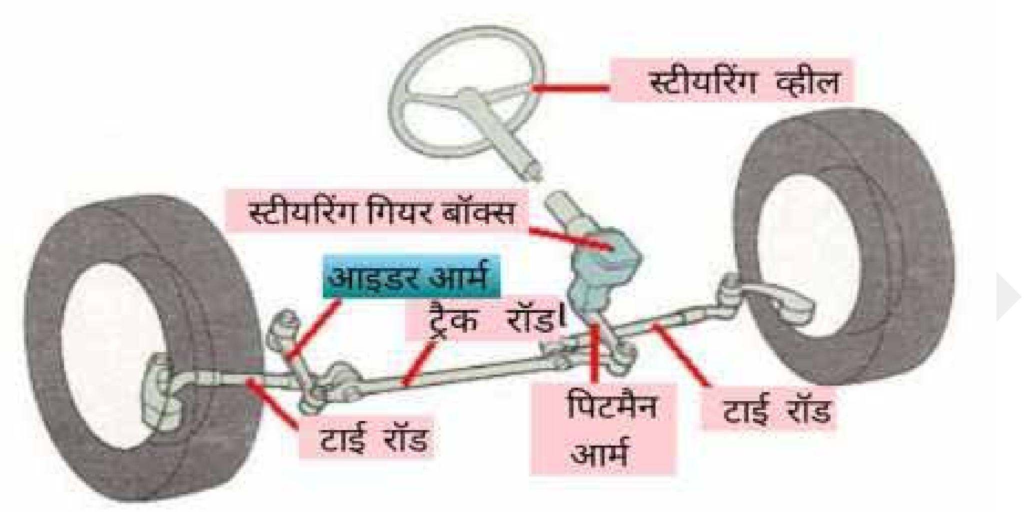
- स्टीयरिंग व्हील
- स्टीयरिंग कॉलम
- यूनिवर्सल जॉइंट के साथ स्टीयरिंग लिंकेज
- स्टीयरिंग गीयर बॉक्स
- आइडर आर्म
- टाइ रॉड
- स्टीयरिंग आर्म
- एडजस्टर के साथ ट्रैक रॉड
- बॉल जॉइंट
- स्टब एक्सल आर्म

स्टीयरिंग सिस्टम के कार्य:

1. यह पहियों को दाएं या बाएं दिशा में घुमाने में सहायता प्रदान करते हैं।
2. यह ड्राइवर की इच्छानुसार गतिशील वाहन को चलाने में सहायता देता है।

SCERT DELHI

3. ड्राइवर के द्वारा लगाए गए बल को निश्चित अनुपात में बदलना, जिससे व्हील्स आसानी से घूम सके तथा ड्राइवर को कम बल लगाना पड़े।



चित्र -3.11: स्टीयरिंग सिस्टम

अभ्यास:

1. स्टीयरिंग सिस्टम के मुख्य कार्य क्या हैं?
2. स्टीयरिंग सिस्टम के मुख्य अवयवों के नाम लिखो?

रिक्त स्थान भरें:

3. स्टीयरिंग सिस्टम का उपयोग .... के लिए किया जाता है।
4. स्टीयरिंग सिस्टम के मुख्य कार्य पहियों को .... होता है।

सत्र 9 : सस्पेंशन सिस्टम

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम वाहन में सस्पेंशन सिस्टम प्रणाली के महत्व का अध्ययन करेंगे।
- सस्पेंशन सिस्टम वाहन को शॉक, वाइब्रेशन, झटके, इनसे बचाने का कार्य करता है।

परिचय:

सस्पेंशन एक ऐसी प्रणाली का नाम है जो स्प्रिंग, शॉक एब्जॉर्बर और लिंकेज से मिलकर बनती है और यह सड़क की सतह के साथ टायर के संपर्क को बनाए रखता है तथा उबड़ खाबड़, गड्ढो, पहाड़ी रास्तो में लगने वाले झटके और कंपन को अवशोषित कर यात्रा को आरामदायक बनाता है।

सस्पेंशन सिस्टम के हिस्से:

- मैकेनिकल सस्पेंशन
- लीफ स्प्रिंग
- कॉइल स्प्रिंग
- रबर स्प्रिंग
- टॉर्शन बार्स

हाइड्रोलिक सस्पेंशन:

- हाइड्रोलिक शॉक एब्जॉर्बर
- टेलीस्कोपिक फोर्क

सस्पेंशन सिस्टम के कार्य:

1. इससे आराम मिलता है।
2. इससे कुशन जैसा प्रभाव मिलता है।
3. यह फ्रेम और अन्य भागों पर सड़क के झटकों के तनाव में राहत देता है।

SCERT DELHI

4. यह सड़क पर अच्छा संपर्क प्रदान करता है, अर्थात यह सिस्टम टायर को हमेशा सड़क के संपर्क में रखता है।

अभ्यास:

1. सस्पेंशन सिस्टम का कार्य समझाओ।
2. सस्पेंशन सिस्टम की वाहन में उपयोगिता समझाओ।
3. सस्पेंशन सिस्टम के विभिन्न घटकों के नाम लिखो।

रिक्त स्थान भरें:-

4. प्रोपेलर शाफ्ट का उपयोग .... के लिए किया जाता है।
5. यूनिवर्सल जॉइंट से की ऊपर और नीचे की ओर .... गति होती है।
6. स्लिप जॉइंट फ्रंट एक्सल के लिए .... उपयोग किया जाता है।
7. रियर एक्सल से .... में सहायता मिलती है।

SCERT

सत्र 10 : पहिए और टायर

उद्देश्य:

- पहिए के बारे मे विस्तार से जानेंगे।
- टायर और उसके प्रकार के बारे मे जानेंगे।

परिचय:

पहिए: पहिया वाहन का एक महत्त्वपूर्ण भाग है। पहिए में हब, डिस्क या स्पोक, रिम, टावर और ट्यूब की असेम्बली होती है। पहिए न केवल वाहन के वजन को सहारा देते हैं, बल्कि इसे सड़क के झटकों से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं। चारों पहिए ब्रेकिंग के तनाव को रोकने और बगल से आने वाले दबाव को सहन करने में सक्षम होने चाहिए।

रिम: रिम का महत्त्वपूर्ण कार्य टायर की बाहरी सतह पर पकड़ बना के रखना होता है। उदाहरण के लिए साइकिल के पहिए की रिम एक बड़ा हूप पहिए की तीलियों के बाहरी सिरे पर लगा होता है जो टायर और ट्यूब को पकड़ कर रखता है।

रिम के प्रकार:

- डिस्क व्हील रिम
- वायर स्पोक व्हील रिम (मोटर साइकिल बाइसाइकिल में उपयोग किए जाते हैं)
- स्प्लिट व्हील रिम (स्कूटर में उपयोग किए जाते हैं)
- हैवी व्हीकल व्हील रिम

चित्र -3.12: पहिए

पहिए के कार्य:

1. वाहन का वजन सहन करने के लिए पर्याप्त शक्तिशाली होते हैं।
2. सड़क के झटकों को सहन करने के लिए लचीले होते हैं।
3. सड़क की सतह पर पकड़ बनाने में सक्षम होते हैं।
4. हल्के और आसानी से काम लेने योग्य होते हैं।

टायर: टायर को पहियों की रिम पर लगाया जाता है। इसे वाहन का लोड ले जाना होता है और एक कुशन जैसा प्रभाव देना होता है। सड़क पर पहिए को घुमाते समय इससे कम से कम शोर पैदा होना चाहिए। यह वाहन को रास्ते पर बनाए रखने के रुझान का प्रतिरोध करता है। इसमें सूखी और गीली दोनों प्रकार की सड़कों पर वाहन के गति पकड़ने और ब्रेक लगने के दौरान अच्छी पकड़ होनी चाहिए।

चित्र -3.13: टायर

टायर के कार्य:

1. वाहन का लोड ले जाना
2. सड़क के छोटे मोटे झटके सहन करना
3. कुछ हद तक वाइब्रेशन कम करना
4. यह गियर बॉक्स प्रोपेलर शाफ्ट और रियर एक्सल के जरिए इंजन की पावर जमीन की ओर भेजता है जिस पर वाहन चलता है।
5. बेहतर ट्रेक्शन के लिए सड़क पर टायर की पकड बनाए रखने के लिए इस पर ट्रेड बनाए जाते हैं।

टायर के प्रकार:

- सॉलिड टायर (बेबी साइकिल में उपयोग किए जाते हैं)
- ट्यूब टायर (सभी प्रकार के वाहनों में उपयोग किए जाते हैं)
- ट्यूबलेस टायर (आधुनिक कारों में उपयोग किए जाते हैं)

अभ्यास:

1. पहिए और टायर के अन्तर को समझाएँ।
2. पहिए का कार्य क्या होता है?

रिक्त स्थान भरें:

3. पहिए का उपयोग .... के लिए किया जाता है।
4. रिम का उपयोग .... के लिए किया जाता है।
5. ट्यूब का उपयोग .... के लिए किया जाता है।

SCERT DELHI

सत्र 11 : ब्रेक

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम वाहन में ब्रेक के महत्त्व का अध्यन करेंगे।

परिचय:

ब्रेक वाहन को नियंत्रित करने वाले सबसे महत्त्वपूर्ण भागों में से एक है। ये कम से कम संभव दूरी के अंदर वाहन को रोकने के लिए आवश्यक होते हैं और इसके लिए पहिए की काइनेटिक एनर्जी (गतिज ऊर्जा) को हीट एनर्जी (गर्मी) में बदला जाता है, जो वातावरण में निकलती है।

चित्र -3.14: ब्रेकिंग सिस्टम

ब्रेक के कार्य: ब्रेक के दो महत्त्वपूर्ण कार्य हैं:

- वाहन को आपातकालीन स्थिति में कम से कम संभव दूरी के अंदर रोकना या धीमा करना।
- वाहन की गति को सीधी सड़कों और पहाड़ियों पर चलते समय नियंत्रित करना।

एक अच्छी ब्रेकिग प्रणाली की आवश्यकताएं:

- ब्रेक से वाहन को सबसे कम संभव समय और दूरी पर रोका जाना चाहिए।
- अच्छी या खराब सड़को पर ब्रेक को एक समान अच्छी तरह कार्य करना चाहिए।
- ड्राइवर द्वारा पैडल पर लगाया गया बल इतना अधिक नहीं होना चाहिए कि ड्राइवर को तनाव हो जाए।

- ब्रेक सभी मौसमों में एक समान रूप से लगने चाहिए।
- इसमें कम रखरखाव की जरूरत पड़नी चाहिए।
- ब्रेक लगाने पर स्टीयरिंग की स्थिति में बदलाव नहीं होना चाहिए।
- ब्रेक लगाने पर कम से कम आवाज होनी चाहिए।

अभ्यास:

1. ऑटोमोबाइल में ब्रेक का क्या महत्त्व है?
2. ऑटोमोबाइल के लिए एक अच्छे ब्रेकिग सिस्टम की क्या-क्या विशेषताएं होनी चाहिए?

रिक्त स्थान भरें:

3. ब्रेक का इस्तेमाल वाहन के .... पुर्जे के लिए किया जाता है।
4. एक ब्रेक का कार्य वाहन को .... करना है।
5. ब्रेक को .... या .... के .... सड़कों पर कार्य करना चाहिए।

SCERT DELHI

सत्र 12 : इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम वाहन में इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली के महत्त्व का अध्ययन करेंगे।
- वाहन में बैटरी के कार्य के बारे में समझेंगे।

परिचय:

यह कार की सबसे महत्त्वपूर्ण की प्रणाली है, क्योंकि वर्तमान समय में सभी ऑटोमोबाइल वाहन इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली की सहायता से चलते हैं। इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के बिना आधुनिक वाहनों कि कल्पना भी नहीं की जा सकती है।

इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों के मुख्य हिस्से:

स्टार्टिंग सिस्टम्स:

वाहन की मोटर को स्टार्ट करने के लिए बैटरी का उपयोग किया जाता है। तथा अन्य उपकरण जैसे: बैटरी, स्टार्टिंग मोटर, आदि।

जनरेटिंग और चार्जिंग सिस्टम:

चार्जिंग सिस्टम का कार्य एक वाहन की बैटरी को चार्ज करने के लिए इलेक्ट्रिकल एनर्जी उत्पन्न करना तथा इसका नियमन और आपूर्ति करना है। तथा अन्य उपकरण जैसे: जनरेटर / आल्टरनेटर जन्त्रटर, एम्मीटर, कट-आउट इत्यादि।

इग्निशन सिस्टम:

इग्निशन सिस्टम का कार्य इंजन सिलिंडर के कम्बुशन चेम्बर में स्पार्क पैदा करना होता है। तथा अन्य उपकरण जैसे: इग्निशन कोइल, डिस्ट्रीब्यूटर, स्पार्क प्लग, इत्यादि।

लाइटिंग सिस्टम:

जैसे हैड लाइट, टेल लाइट, फोग लाइट, ब्रेक लाइट, रिवर्सिंग लाइट, दाएं और बाएं इंडीकेटर, पार्किंग लाइट, केबिन लाइट, पैनल बोर्ड लाइट आदि।

SCERT DELHI

अभ्यास:

1. वाहनों में इलेक्ट्रिकल उपकरणों का महत्त्व समझाइये।
2. वाहनों में बैटरी कि उपयोगिता बताइये।
3. वाहनो में इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों का महत्त्व समझाइये।

रिक्त स्थान भरें:

4. इलेक्ट्रिकल सिस्टम का उपयोग .... में किया जाता है।
5. इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम से एक वाहन को .... में सहायता मिलती है।
6. वाहन को .... के लिए चार्जिंग सिस्टम उपयोग किया जाता है।
7. वाहन में इस्तेमाल होने वाली महत्त्वपूर्ण ECM एक .... होता है।

SCERT DELHI

सत्र 13 : एयर कंडिशनर सिस्टम

उद्देश्य:

- इस सत्र में हम एयर कंडीशनिंग सिस्टम के बारे में जानेंगे।
- एयर कंडीशनिंग सिस्टम के पार्ट कौन-कौन से होते है।

परिचय:

ऑटोमोबाइल वाहनों में एयर कंडीशनिंग सिस्टम बहुत बड़े पैमाने पर उपयोग में लिया जाता है। गर्मियों के मौसम में यह वाहन में बैठने वाले स्थान को ठण्डा और आरामदेह बनाने के लिए काम में लिया जाता है। इसी प्रकार ठण्ड के मौसम में यात्रियों के लिए आरामदेह तापमान बनाये रखता है।

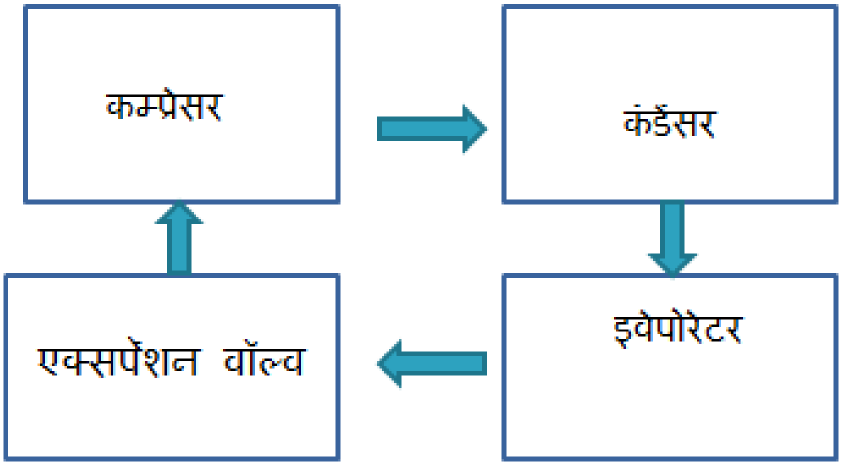
गर्मी के मौसम में एक वाहन में बैठने के स्थान को ठण्डा और आरामदेह बनाने के लिए रेफ्रिजरेशन प्रणाली का प्रयोग किया जाता है, जिसके लिए बिजली की जरूरत होती है। वाहन में एयर कंडिशनर सिस्टम बैटरी से एनर्जी लेता है। इस बैटरी को इंजन की सहायता से चार्ज किया जाता है।

इसी प्रकार ठण्ड के मौसम में वाहन में यात्रियों के लिए आरामदेह तापमान बनाने के लिये हीटिंग कोइल का उपयोग किया जाता है जो अन्दर के स्थान को गरम करता है।

एयर कंडिशनर सिस्टम तापमान को नियंत्रित करने के साथ- साथ हवा को साफ करने का कार्य भी करता है।

वाहन में एयर कंडिशनिंग प्रणाली के हिस्से: वाहन में एयर कंडिशनिंग प्रणाली के प्रमुख हिस्से इस प्रकार हैं:

- कम्प्रेसर
- मैग्नेटिक क्लच
- कंडेंसर
- रिसीवर - ड्राइवर (या डीहाइड्रेटर)
- एक्सपेंशन वॉल्व
- इवेपोरेटर



चित्र -3.15: एयर कंडिशनिंग प्रणाली

अभ्यासः

1. एयर कंडिशनिंग सिस्टम का कार्य लिखो।
2. एयर कंडिशनिंग सिस्टम के अवयवों के नाम लिखो।

रिक्त स्थान भरें:

3. एयर कंडिशनिंग सिस्टम .... के लिए उपयोग किया जाता है।
4. एयर कंडिशनिंग सिस्टम गर्मियों में .... प्रदान करता है।
5. एयर कंडिशनिंग सिस्टम सर्दियों में .... प्रदान करता है।
6. एयर कंडिशनिंग सिस्टम वाहन में .... को नियंत्रित करता है।

इकाई - 4
सड़क सुरक्षा (Road Safety)

उद्देश्य:

इस इकाई के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

- इस इकाई से हम सड़क पर चलते समय और वाहन चलाते समय ध्यान रखने योग्य सुरक्षा नियमों के बारे में जानेंगे।
- सेफ्टी रूल्स, रोड साइन (Signs), ट्रैफिक सिग्नल्स, और ड्राइविंग रूल्स के बारे में जानेंगे।
- व्हीकल रजिस्ट्रेशन और ड्राइविंग लाइसेंस के बारे में जानेंगे।

परिचय:

आजकल आप सभी ने देखा होगा कि सड़क पर कई प्रकार की दुर्घटनाएं हो रही है जिससे कई लोग अपने जीवन को भी खो देते हैं। इन दुर्घटनाओं की संख्या बहुत ज्यादा होने लगी है। इन सभी को कम करने के लिए सड़क सुरक्षा की जानकारी होना सभी के लिए जरूरी है, चाहे आप पैदल चल रहे हो या वाहन में सड़क पर चल रहे हो। हमें अपनी देखभाल भी करनी चाहिए और अन्य लोगों का भी ध्यान रखना चाहिए।

चित्र 4.1: रोड पर ट्रैफिक

सत्र 1 : सड़क सुरक्षा का महत्त्व

उद्देश्यः

- सड़क पर सुरक्षा और दुर्घटनाओं के कारणों को समझना।
- सड़क सुरक्षा के विभिन्न प्रकार के सुझावों, उपकरणों की जानकारी होना।

परिचयः

सड़क पर सुरक्षा समाज के सभी नागरिकों की ओर से किए जाने वाले प्रयासों के योगदान का परिणाम है।

सड़क दुर्घटनाओं के कारणः

सड़क दुर्घटनाओं के प्रमुख कारण निम्नलिखित हैं:

- नशे की हालत में गाड़ी चलाना,
- नींद में गाड़ी चलाना,
- मोबाइल फोन का प्रयोग करना,
- तेज गाड़ी चलाना,
- गलत दिशा में गाड़ी चलाना,
- बिना सिग्नल टर्न लेना,
- गलत दिशा में ओवरटेक करना।

सड़क सुरक्षा के सुझावः इस दिशा में कुछ सुझाव निम्नलिखित हैं:

- गाड़ी चलाते समय मोबाइल फोन का प्रयोग नहीं करना चाहिए।
- गाड़ी चलाते समय सीट बेल्ट का प्रयोग करना चाहिए।
- हमें कभी भी शराब पीकर गाड़ी नहीं चलानी चाहिए।
- हमें ज्यादा स्पीड पर गाड़ी नहीं चलानी चाहिए।
- पैदल चलने वालों को ध्यान पूर्वक सड़क क्रॉस करनी चाहिए।

SCERT DELHI

- समुचित दूरी बनाए रखनी चाहिए।
- दो पहिया वाहन को चलाते समय हेलमेट जरुर पहनना चाहिए।

सुरक्षा उपकरण:

हेलमेट: दो पहिया वाहन जैसे मोटरसाइकिल और स्कूटर चलाने के समय पर हमें हेलमेट जरुर डालना चाहिए। यह हमें सिर की चोट से सुरक्षित रखता है।

चित्र 4.2: सुरक्षा उपकरण

एयरबैग:

इसका प्रयोग चार पहिया वाहनों में होता है और यह एयरबैग दुर्घटना के समय पर ड्राइवर और यात्रियों को चोट लगने से बचाता है। इसमें सेंसर लगा होता है जो एक्सिडेंट के समय एयरबैग की गैस को इगनाइट करता है जिससे की एयर बैग फूल जाता है और यात्री को सुरक्षा प्रदान करता है।

अभ्यास:

1. दो पहिया वाहन चलाते समय हमे सेफ्टी के लिए .... लगाना चाहिए।
2. .... और .... सुरक्षा उपकरण है।
3. सड़क दुर्घटनाओं के कारण लिखो।
4. सड़क सुरक्षा क्यों जरूरी है?
5. एयरबैग क्या होता है?

सत्र 2 : सुरक्षित रूप से और जिम्मेदारी से वाहन चलाना

उद्देश्य:

- इस इकाई से हम सड़क पर वाहन चलाते समय अपनी जिम्मेवारियों के बारे में जानेंगे।
- किन स्थितियों में हमें वाहन नहीं चलाना चाहिए।
- व्हीकल रजिस्ट्रेशन और ड्राइविंग लाइसेंस के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- वाहन चलाते समय ध्यान देने वाली बातें।
- गाड़ी चलाने के लिए तैयार होना।

गाड़ी चलाते समय ध्यान देने वाली बातें:

- गाड़ी चलाने से पहले यह सुनिश्चित करलें कि आप मानसिक और शारीरिक रूप से बिल्कुल ठीक हैं।
- यातायात और सड़क सुरक्षा के नियमों का ज्ञान होना चाहिए।
- सड़क पर अन्य लोगों की सुरक्षा के बारे में ध्यान रखना भी जरूरी है। अन्य वाहन चालकों को लेन बदलने की जगह देनी चाहिए।
- टर्न लेते समय सिगनल देना चाहिए।
- वाहन चलाना शुरू करने से पहले अपना सीट बेल्ट जरूर लगाएं।
- रात के समय और रोशनी कम होने पर हैडलाइट जरूर जलाएं।
- बारिश होने पर भी हैडलाइट जलाएं।
- सड़कों पर हाइ बीम का उपयोग नहीं करें।

ब्लाइंड स्पॉट्स:

ब्लाइंड स्पॉट उन्हें कहते है जिन्हें आप देख नहीं पाते। अधिकांश ब्लाइंड स्पॉट वाहन के लेफ्ट और पीछे की ओर होते हैं। वाहन में लगे मिरर्स को ब्लाइंड स्पॉट पहचानने के लिए एडजस्ट करें। जब इंटरनल मिरर्स अच्छी तरह एडजस्ट किए जाते है तो आप अपने वाहन के ठीक पीछे चलने वाले वाहन को देख सकते हैं।

SCERT DELHI

गाड़ी चलाते समय आपके पास निम्नलिखित दस्तावेज जरूर होने चाहिए:

- ड्राइविंग लाइसेंस
- पंजीकरण प्रमाण
- बीमा प्रमाण
- प्रदूषण नियंत्रण प्रमाण
- परिवहन वाहन के लिए फिटनेस प्रमाणपत्र भी होना चाहिए।

आप ऐसी स्थिति में हो तो गाड़ी नहीं चलाएं:

- शराब पी रखी है।
- ऐसी कोई दवा या औषधि ली है जो सक्रियता को प्रभावित करे।
- थके हुए हैं।
- बीमार या चोट ग्रस्त हैं।
- गुस्सा या परेशान हैं। इससे आप अपने या सड़क पर चलने वाले अन्य लोगों के जीवन को जोखिम में डाल सकते हैं।

अभ्यास:

1. सड़क पर हमे हाई बीम का .... करना चाहिए।
2. परिवहन वाहन का .... प्रमाण पत्र होना चाहिए।
3. वाहन चलाते समय हमारे पास कौन- कौन से दस्तावेज होने चाहिए?
4. ब्लाइंड स्पॉट्स क्या है?
5. वाहन चलाते समय किन बातों पर ध्यान देना चाहिए?

❖❖❖

ERT DELHI

सत्र 3 : सड़क चिह्न

उद्देश्य:

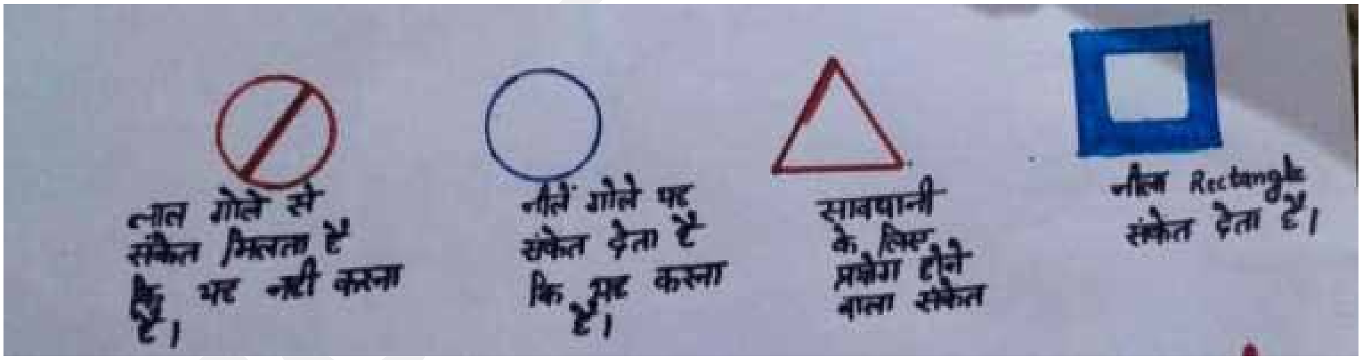
- इस इकाई में हम सड़क पर वाहन चलाते समय यातायात के अलग अलग सड़क चिह्नो के बारे में जानेंगे।
- इस इकाई में हम लाल, पीली, हरी ट्रेफिक लाइट के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- यातायात के चिह्न चालक को सुरक्षित तरीके से वाहन चलाने के लिए, यातायात को नियमित करने के लिए,चालक को आने वाले खतरे से सावधान करने, मार्गदर्शन करने के लिए प्रयोग किए गए हैं।

चिह्न/संकेत के प्रकार:

यातायात संकेत: यातायात के संकेत सड़क पर चालक को दूर से ही खतरो से सावधान करने और सड़क किनारे मौजूद सुविधाओ की जानकारी देने के लिए होते हैं। इसका अर्थ तुरंत दर्शाने के लिए प्रत्येक संकेत को एक अलग आकार और रंग दिया गया है, जिसे हम नीचे दिये गए चित्र से समझते हैं।



चित्र 4.3: यातायात संकेत

अनिवार्य संकेत: इस वर्ग के संकेत अनिवार्य होते है जिनका हर समय पालन करना अनिवार्य हैं। अनिवार्य संकेत नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।

चित्र 4.4: अनिवार्य संकेत

चेतावनी संकेत: इस वर्ग के संकेत चालक को खतरो के बारे में सावधान करने के लिए होते हैं। ये संकेत नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।

चित्र 4.5: चेतावनी संकेत

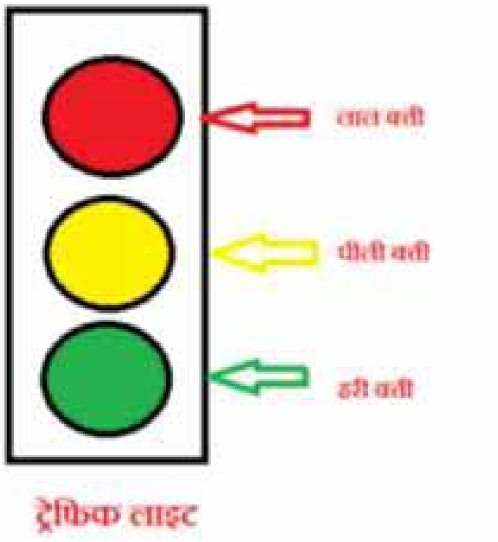
सूचनापूरक संकेत: इस वर्ग के संकेत चालक को सड़क किनारे मौजूद सुविधाओं की जानकारी प्रदान करते हैं। ये संकेत नीचे प्रस्तुत किए गए हैं।

चित्र 4.6: सूचनापूरक संकेत

ट्रैफिक लाइट: ये लाइट चौराहो पर यातायात को नियंत्रित करने के लिए लगाई जाती है।

इनमे अलग-अलग बत्ती के अलग-अलग कार्य होते हैं।

- **लाल बत्ती:** रुकें और इंतज़ार करें।
- **पीली बत्ती:** आप चलने के लिए तैयार हो जाएं या अपने वाहन का इंजिन स्टार्ट कर दें।
- **हरी बत्ती:** दूसरे लोगो को रास्ता देते हुए सावधानी से आगे बढ़ें।



चित्र 4.7: ट्रैफिक लाइट

अभ्यास:

1. दूर से ही खतरो से सावधान करने .... संकेत का प्रयोग किया जाता है।
2. ट्रैफिक लाइट क्यों आवश्यक है?
3. सड़क चिह्न के विभिन्न प्रकार कौन से हैं?
4. सभी प्रकार के सड़क संकेतो के तीन-तीन चित्र बनाएँ।
5. ट्रैफिक लाइट में पीली बत्ती का क्या कार्य होता है?

SCERT DELHI

सत्र 4 : वाहन चलाने के नियम और पंजीकरण

उद्देश्य:

- इस इकाई में हम वाहन चलाने के नियमों और जुर्मानों के बारे में जानेंगे।
- वाहन पंजीकरण और इसमे इस्तेमाल होने वाले विभिन्न प्रकार के दस्तावेज के बारे में जानेंगे।

परिचय:

यातायात नियमों के पीछे मुख्य विचार सड़क यातायात को अधिक सुरक्षित बनाना है। ड्राइविंग नियम बहुत महत्त्वपूर्ण हैं। सरकार ने नागरिकों के लिए ड्राइविंग नियम निर्धारित किए हैं। नीचे चित्र में आपको नियमों और जुर्मानों के साथ-साथ उनकी संख्या के बारे में विस्तृत जानकारी मिलेगी।

क्र. सं	नियम के विवरण	नियम	जुर्माना का विवरण
1	सीट बेल्ट का उपयोग नहीं करने पर	138.3 / सीएमवीआर / 177	100 रु.
2	बिना हेलमेट के	129 / 177 / एमवीए	100 रु.
3	खतरनाक रूप से वाहन चलाने पर	184 एमवीए	1000 रु.
4	अनिवार्य संकेतों का उल्लंघन करने पर	199 / 177 / एमवीए	100 रु.
5	अनुचित पार्किंग करने पर	122 / 177 / एमवीए	100 रु.
6	वन वे के विपरीत जाने पर	17 आरआरआर / 177 / एमवीए	100 रु.
7	नंबर की प्लेट दिशा निर्देशों के बिना होने पर	50/ 177 / सीएमवीआर	100 रु.
8	ष्लाइट /हैड /टेल लाइट के बिना होने पर	105 सीएमवीआर / 177 / एमवीए	100 रु.
9	ष्पीछे बैठा व्यक्ति हेलमेट के बिना	129/!77/एमवीए	100 रु.
10	तीन लोगों द्वारा सवारी करने पर	129/177/एमवीए	100 रु.
11	सामान के वाहनों में यात्री ले जाने पर	84.2/ओएमवीआर /177/एमवीए	100 रु.
12	कंडक्टर वर्दी के बिना	23 डीएमवीआर 177 एमवीए	100 रु.
13	ड्राइवर वर्दी के बिना	7 डीएमवीआर 177 / एमवीए	100 रु.
14	परमिट के बिना ड्राइवर	66.1/ 192ए / एमवीए	अदालत में
15	बिना पंजीकरण प्रमाणपत्र के	32 /आरआरआर /177 एमवीए	100 रु.
16	ष्गलत ओवरटेकिंग करने पर	184/एमवीए।	1000 रु.
17	ष्स्पीड की सीमा का उल्लंघन करने पर	112.1/ 183 / एमवीए	400 रु.
18	ष्टिंटेड कांच का उपयोग करने पर	100.2 सीएमवीआर / 177 एमवीए	100 रु.
20	प्रतिबंधित प्रवेश का उल्लंघन करने पर	115/194/एमवीए	2000 रु.

चित्र 4.8: नियम और जुर्माने का विवरण

पंजीकरण:

जब आप कोई वाहन खरीदते हैं, तो वह राज्य परिवहन विभाग में पंजीकृत होता है। प्रत्येक जिले में एक (आर.टी.ओ.) रीजनल ट्रांसपोर्ट ऑफिस है। यह आर.टी.ओ. सड़क पर चलने वाले प्रत्येक वाहन को एक पंजीकरण नंबर जारी करता है। सभी कारों में एक पंजीकरण प्लेट होती है, जिसे आमतौर पर नंबर प्लेट कहा जाता है। ये प्लेटें कार के आगे और पीछे लगी होती हैं।

पंजीकरण नियम और प्रक्रियाएं:

कोई भी व्यक्ति या मोटर वाहन का मालिक सार्वजनिक रूप से मोटर वाहन नहीं चला सकता, जब तक कि उसने भारतीय मोटर वाहन अधिनियम, 1988 के अध्याय 4 के तहत वाहन पंजीकृत नहीं किया हो। सभी वाहन मालिकों को अपने मोटर वाहनों को अपने निवास स्थान के अधिकार क्षेत्र में पंजीकरण प्राधिकारी के साथ पंजीकृत करना होता है।

पंजीकरण करते समय आरटीओ कार्यालय में उपयोग किए जाने वाले प्रपत्र/ फॉर्म:

- वाहन निर्माता से फॉर्म 22,
- वैध बीमा प्रमाणपत्र,
- पते के दस्तावेज़ (राशन कार्ड, बिल, आदि),
- ट्रेलरों या सेमी-ट्रेलरों के लिए, एसटीए की प्रमाणित प्रति,
- पूर्व सैन्य वाहनों के लिए, फॉर्म 21 में प्राधिकारी से मूल बिक्री प्रमाण पत्र,
- प्रदूषण निवारण प्रमाणपत्र,
- आयातित कारों की सीमा शुल्क समाशोधन का प्रमाण पत्र।

अस्थायी पंजीकरण:

अस्थायी पंजीकरण के लिए आवेदन पंजीकरण के लिए निर्धारित केंद्रीय मोटर वाहन नियम, 1989 के फॉर्म 20 में किया जाना चाहिए और अधिनियम के तहत पंजीकरण प्राधिकारी द्वारा मान्यता वाले वाहन डीलर द्वारा किया जाना चाहिए।

स्थायी पंजीकरण:

मोटर वाहन के पंजीकरण के लिए आवेदन मोटर वाहन के सौंपने की तारीख से 7 दिनों के भीतर पंजीकरण कार्यालय में फॉर्म 20 के जमा किया जाना चाहिए, और और इसके साथ प्रपत्र 21 में बिक्री प्रमाणपत्र होना चाहिए।

अभ्यास:

1. आर.टी.ओ. का पूरा नाम क्या है?
2. आर.टी.ओ. वाहनों के .... के लिए उपयोग होने वाला कार्यालय है।
3. वाहन पंजीकरण .... गाड़ी चलाने के लिए अनिवार्य है।
4. पंजीकरण क्यों आवश्यक है?
5. पंजीकरण में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न प्रकार के दस्तावेज कौन से हैं?

❖❖❖

SCERT DELHI

सत्र 5 : ड्राइविंग लाइसेंस

उद्देश्य:

- इस इकाई में हम वाहन चलाने के लिए अनिवार्य दस्तावेज ड्राइविंग लाइसेंस से जुड़े नियमो के बारे में जानेंगे।
- ड्राइविंग लाइसेंस और इसके प्रकारों के बारे में जानेंगे।

ड्राइविंग लाइसेंस:

मोटर वाहन अधिनियम, 1988 के अनुसार एक वैध ड्राइविंग लाइसेंस सार्वजनिक सड़कों पर कोई मोटर वाहन चलाने के लिए अनिवार्य है। वाहन चलाने के लिए वाहन चालक के पास ड्राइविंग लाइसेंस होना जरूरी हैं। यह अधिकारिक दस्तावेज है जिसमें बताया जाता है कि यह व्यक्ति एक मोटर वाहन, जैसे मोटर साइकिल, कार, ट्रक या बस को सार्वजनिक सड़कों पर चला सकता है। सभी वाहनों को चलाने की न्यूनतम आयु 18 वर्ष है, जबकि 50 सी.सी. से कम क्षमता वाली मोटर साइकिल को 16 वर्ष की आयु में चलाया जा सकता है।

भारत में ड्राइविंग लाइसेंस के प्रकार:

लर्नर्स ड्राइविंग लाइसेंस:

यह अस्थायी लाइसेंस है जो जारी होने की तिथि से 6 माह तक वैध होता है। इसे मूल रूप से मोटर वाहनों को चलाना सीखने के लिए जारी किया जाता है।

पर्मानेंट ड्राइविंग लाइसेंस:

पर्मानेंट ड्राइविंग लाइसेंस उन्हें जारी किया जाता है जो लर्नर्स लाइसेंस जारी करने की तिथि से 30 दिन बाद (और 180 दिन के अंदर) आवेदन करके इसे पाने के पात्र बन जाते हैं।

डुप्लीकेट ड्राइविंग लाइसेंस:

लाइसेंस के खो जाने, चोरी हो जाने या खराब हो जाने पर डुप्लीकेट लाइसेंस जारी किया जाता है। इसमें प्रस्तुत किए जाने वाले दस्तावेज हैं:

- खोए हुए लाइसेंस की एफ.आई.आर.,
- आर.टी.ए. कार्यालय से चालान समाशोधन की रिपोर्ट (वाणिज्यिक लाइसेंस नवीकरण के मामले में),
- और आवेदन पत्र।

SCERT DELHI

टू व्हीलर का लाइसेंस:

आर.टी.ओ. द्वारा टू व्हीलर लाइसेंस दिया जाता है, जिससे केवल बाइक, स्कूटर और मोपेड जैसे टू व्हीलर वाहनों को चलाने की अनुमति मिलती है।

लाइट मोटर वाहन लाइसेंस (एल.एम.वी.):

लाइट मोटर वाहन लाइसेंस जैसे ऑटो रिक्शा, मोटर कार, जीप, टैक्सी आदि को चलाने के लिए दिया जाता है।

हैवी मोटर वाहन लाइसेंस (एच.एम.वी.):

हैवी मोटर वाहन लाइसेंस ट्रक, बस आदि को चलाने के लिए दिया जाता है। एक व्यक्ति के पास एच.एम.वी. लाइसेंस होने पर वह हल्के वाहन भी चला सकता है।

अभ्यास:

1. ड्राइविंग लाइसेंस .... गाड़ी चलाने के लिए अनिवार्य है।
2. ड्राइविंग लाइसेंस बनाने की न्यूनतम आयु .... वर्ष है।
3. मोटर वाहनों को चलाना सीखने के लिए .... लाइसेंस जारी किया जाता है।
4. (एलएमवी) और (एचएमवी) में क्या अंतर है?
5. लाइसेंस क्यों आवश्यक है?
6. लाइसेंस के महत्त्वपूर्ण नियम सभी को .... होने चाहिए।
7. ड्राइविंग लाइसेंस के प्रकार लिखे।

इकाई - 5
आटोमोबाइल वाहन और पर्यावरण

उद्देश्य:

- इस इकाई में हम वायु प्रदूषण और इसका नियंत्रण करने के बारे में जानेंगे।
- ऑटो एमिशन और ई.यू./ बी. एस. मानक के बारे में जानेंगे।
- पी.यू.सी. सर्टिफिकेशन के बारे में जानेंगे।

चित्र:5.1 आटोमोबाइल वाहन और पर्यावरण

सत्र 1 : वायु प्रदूषण और इसका नियंत्रण

परिचय:

ऑटोमोबाइल वाहनों की मांग दिन प्रतिदिन बढ़ती जा रही है और इसके कारण जो वायु प्रदूषण हो रहा है वह भी बहुत ज्यादा बढ़ रहा है। इसी वायु प्रदूषण के कारण मनुष्य को सांस लेने में प्रॉब्लम हो रही है और कई तरह की बीमारियां भी उत्पन्न हो रही है। इन बीमारियों से मनुष्य को बचाने के लिए पर्यावरण प्रदूषण को नियंत्रित करना जरूरी हो जाता है।

पर्यावरण के प्रदूषण को नियंत्रित करने के लिए भारत सरकार ने भी इसमें सुधार लाने के लिए अधिनियम 1986 पारित किया है।

वायु प्रदूषण के कारण:

- ऑटोमोबाइल की बढ़ती हुई मांग
- गलत तरीके से डिजाइन किए गए ऑटोमोबाइल
- फैक्ट्री से निकलने वाला धुआं
- लकड़ी और कोयले को जलाने से उत्पन्न धुआं

एयर पोल्यूटेंटस:

- कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)
- हाइड्रोकार्बन (HC)
- कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2)
- सल्फर ऑक्साइड्स (SO_x)
- पार्टिकुलेट मैटर्स (पीएम 2.5 और पीएम 10)

एयर पॉल्यूशन पर नियंत्रण:

- इलेक्ट्रिक वाहनों का प्रयोग
- कैटेलिटिक कनवर्टर
- पॉजिटिव क्रैंककेस वेंटिलेशन
- हाई क्वालिटी फ्यूल का प्रयोग

अभ्यास:

1. वायु प्रदूषण के कारण लिखे।
2. वायु प्रदूषण पर नियंत्रण करना क्यों जरुरी है?
3. वायु प्रदूषण को कम करने के लिए क्या उपाय किए जा सकते है?

रिक्त स्थान भरे:

4. भारत सरकार ने हमारे पर्यायवरण के प्रदूषण को नियंत्रण करने के लिए पर्यावरण अधिनियम .... में पारित किया है।
5. ऑटोमोबाइल प्रदूषण का .... हैं।

SCERT DELHI

सत्र 2 : ऑटो एमिशन और ई.यू./ बी. एस. मानक

उद्देश्य:

- ऑटो एमिशन और ई.यू./ बी. एस. मानक के बारे में जानेंगे।

परिचय:

ऑटोमोबाइल से निकलने वाला धुआं जब पर्यायवरण में जाता है तो इससे जो प्रदूषण होता है उसे ऑटो एमिशन कहते है। इस एमिशन में सभी तरह के वाहन कारण है जैसे दो पहिया वाहन, कार, बस, ट्रक। इनमे डीजल इंजिन वाहन ज्यादा एमिशन का कारण बनते है। इसी सब को देखते हुए सरकार ने सी.एन.जी (कम्प्रेस्सड नैचुरल गैस) और इलैक्ट्रिक वाहनो की तरफ ध्यान देना शुरू किया।

एमिशन मानक:

EU/ई.यू.: यूरोपियन नॉर्म्स:

प्रदूषण को कम करने लिए भारत सरकार ने यूरोपियन एमिशन मानक की तरह पेट्रोल इंजन में 1991 में और डीजल इंजन में 1992 में पहले चरण के एमिशन मानक लागू किए।

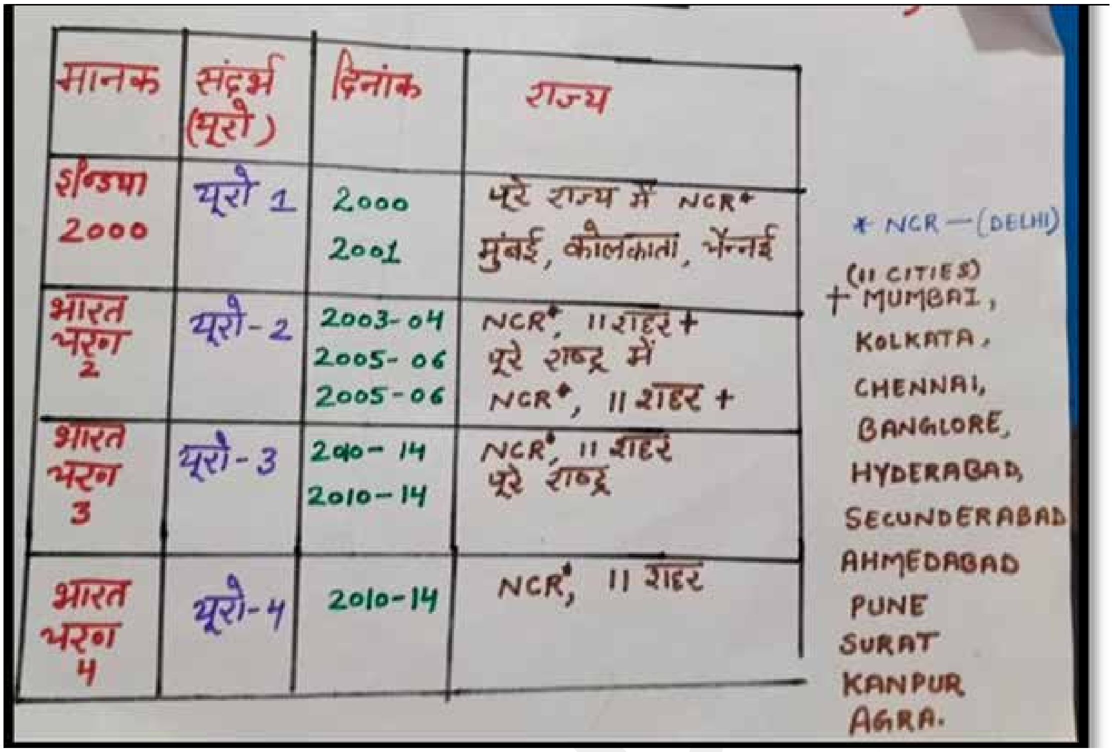
BS बी. एस.: भारत स्टेज:

भारत स्टेज मानक इंडिया 2000, भारत चरण 2, भारत चरण 3, भारत चरण 4, भारत चरण 6 है। भारत चरण 4 के बाद भारत चरण 6 बढ़ते हुए प्रदूषण को ध्यान में रखकर लागू किया गया।

इन मानकों का मुख्य उद्देश्य ऑटोमोबाइल से निकलने वाले धुएं से हानिकारक पोलूटेंट्स की मात्रा को कम करना है।

इस कार्य को पूरा करने के लिए ऑटोमोबाइल में कई नई टेक्नोलॉजी जैसे कैटेलिटिक कनवर्टर, एवापोरेटिव एमिशन कंट्रोल सिस्टम, पॉजिटिव क्रैंककेस वेंटिलेशन के प्रयोग किए गए। जैसे कि हम सभी जानते है भारत में आज के समय में भारत 6 लागू है। आइए जानते है नीचे दिये गए चित्र से के भारत मानक किस राज्य में कब शुरू हुए।

SCERT DELHI



मानक	संदर्भ (यूरो)	दिनांक	राज्य
इन्डिया 2000	यूरो 1	2000 2001	पूरे राज्य में NCR* मुंबई, कोलकाता, चेन्नई
भारत चरण 2	यूरो-2	2003-04 2005-06 2005-06	NCR*, 11 शहर+ पूरे राष्ट्र में NCR*, 11 शहर +
भारत चरण 3	यूरो-3	2010-14 2010-14	NCR*, 11 शहर पूरे राष्ट्र
भारत चरण 4	यूरो-4	2010-14	NCR*, 11 शहर

* NCR—(DELHI)
+ (11 CITIES) MUMBAI, KOLKATA, CHENNAI, BANGLORE, HYDERABAD, SECUNDERABAD, AHMEDABAD, PUNE, SURAT, KANPUR, AGRA.

चित्र 5.2 : भारत में एमिशन के मानक

अभ्यास:

1. ऑटो एमिशन की व्याख्या करे।
2. ऑटोमोबाइल में भारत के मानक क्या है?

खाली स्थान भरे:

3. बी. एस. का पूरा नाम .... है।
4. भारत में प्रदूषण मानक पेट्रोल इंजन में .... और डीजल इंजन में .... में लागू हुआ था।

❖❖❖

सत्र 3 : पी.यू.सी. प्रमाण

उद्देश्य:

- पी.यू.सी. की जानकारी लेना
- पी.यू.सी. में जांच क्यों करवानी पड़ती है और इसकी वैधता कब तक रहती है।
- पी.यू.सी. सर्टिफिकेशन

पी.यू.सी. का पूरा नाम पॉल्यूशन अंडर कंट्रोल है। वर्तमान में, सभी वाहनों को पी.यू.सी. केंद्रों पर एमिशन जांच (3 महीने/6 महीने) करवानी पड़ती है। प्रत्येक वाहन मालिक के लिए एक वैध प्रदूषण नियंत्रण (पी.यू.सी.) प्रमाण पत्र ले जाना और निर्धारित एमिशन मानदंडों के साथ वाहन का रखरखाव करना अनिवार्य होता है।

आपने पास के पेट्रोल पंप पर प्रदूषण के स्तर की जांच करने वाले और पी.यू.सी. प्रमाणपत्र जारी करने वाले केंद्र देखे होंगे। ये अधिकृत प्रदूषण जाँच केंद्र सभी शहरों में फैले हुए हैं। वर्तमान में, पेट्रोल चालित वाहनों और डीजल चालित वाहनों के लिए कई केंद्र काम कर रहे हैं।

- यदि वाहन निर्धारित मानदंडों से अधिक प्रदूषण करता हुआ पाया जाता है, तो वाहन में आवश्यक मरम्मत/ट्यूनिंग की आवश्यकता होती है।
- यदि किसी वाहन के पास वैध पी.यू.सी. प्रदूषण प्रमाण पत्र नहीं है, तो मोटर वाहन अधिनियम की धारा 190 (2) के तहत मुकदमा चलाया जा सकता है। प्रथम अपराध के लिए Rs.1000/- के जुर्माना का प्रावधान किया गया है।
- यदि कोई वाहन प्रदूषण फैलाता हुआ पाया जाता है, हालांकि उसके पास वैध पी.यू.सी. प्रमाणपत्र है, तो उस वाहन का पी.यू.सी. प्रमाणपत्र रद्द कर दिया जाता है और उसको सात दिनों के भीतर एक नया पी.यू.सी. प्रमाणपत्र प्रस्तुत करने का निर्देश दिया जाता है।

अभ्यास:

1. वैध पी.यू.सी. प्रदूषण प्रमाण पत्र न होने पर क्या होता है?
2. पी.यू.सी. प्रदूषण प्रमाण पत्र कहाँ से मिलता है?

खाली स्थान भरे:

3. पी.यू.सी. का पूरा नाम .... है।
4. यदि वाहन निर्धारित मानदंडों से अधिक प्रदूषण करता हुआ पाया जाता है, तो वाहन में आवश्यक .... की आवश्यकता होती है।

SCERT DELHI

पढ़ने के लिए सुझाव:

Websites

- www.bikeadvice.org
- www.edustud.nic.in/edu/skillsupportmaterial_Voc_2023.html.
- www.cbseacademic.nic.in/skilleducation.html.
- www.wikipedia.com
- www.carwale.com
- www.cardekho.com
- www.automobileindia.com/consumer-guide/automobile-technology
- www.auto.indiamart.com/auto-technology
- www.books.google.com/books/about/Automobile_Engineering.html
- https://unsplash.com/s/photos

Books

- Automobile Engineering, Vol I, Kirpal Singh, Standard Publishers
- Automobile Engineering, Vol II, Kirpal Singh, Standard Publishers
- Text Book of Automobile Engineering, R. K. Rajput, Laxmi Publications.
- Automobile Engineering, R. K. Singal, S.K. Kataria and Sons.
- Automobile Engineering Theory, Kapil Dev, Computech Publications.

नोट : इस पुस्तक में प्रयुक्त सामग्री एवं चित्र पूर्णतः शैक्षणिक उद्देश्य के लिए है, किसी व्यावसायिक उपयोग के लिए नहीं।

SCERT DELHI

ISBN: 978-81-971736-5-3

स्वाध्यायान्मा प्रमदः

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद्
वरूण मार्ग, डिफेंस कॉलोनी, नई दिल्ली-110024