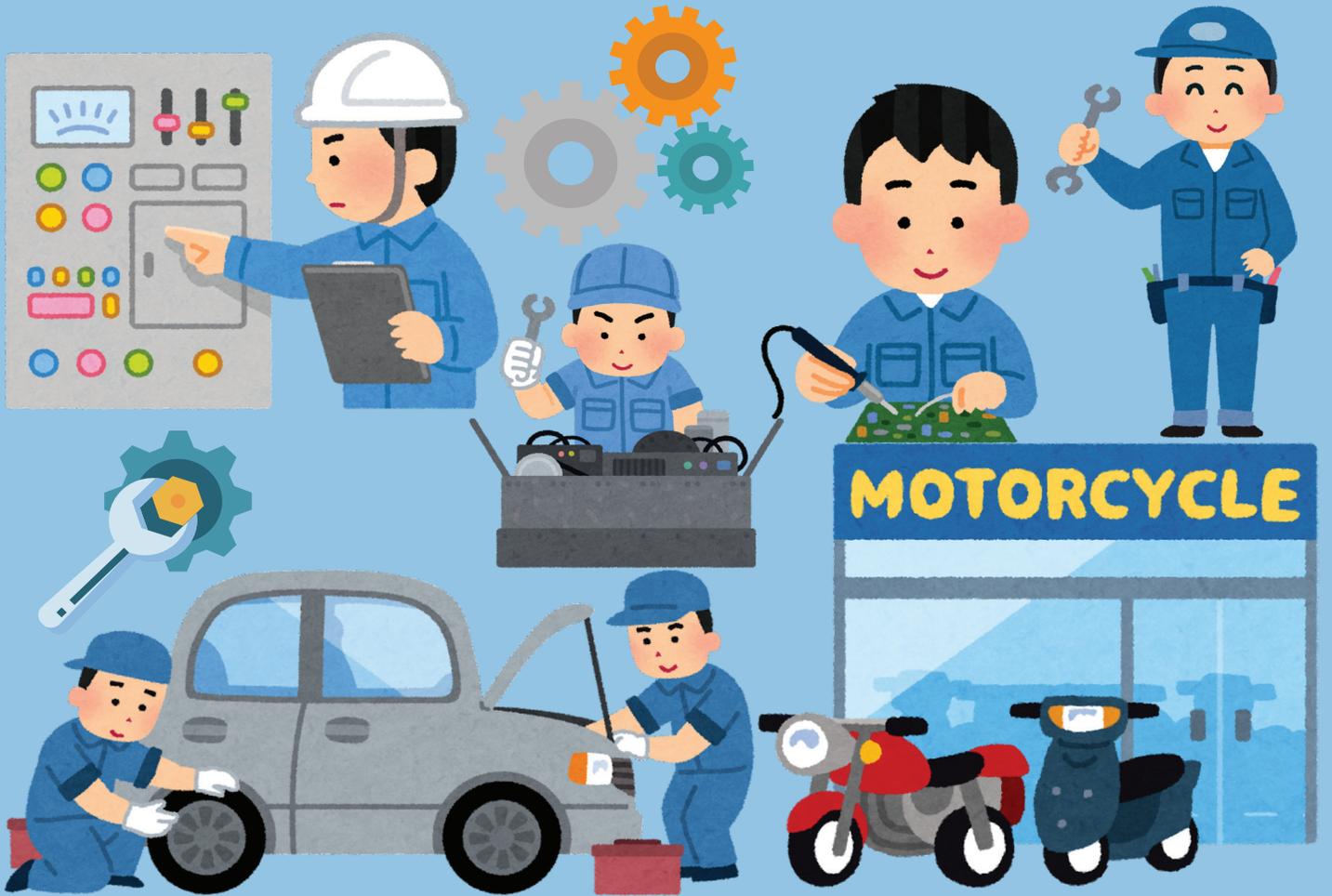


ऑटोमोटिव Automotive

सहायक पुस्तिका

कक्षा 11

2025-26



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

ऑटोमोटिव (AUTOMOTIVE)

Class XI (2025-26)



स्वाध्यायान्मा प्रमदः

State Council of Educational Research & Training, Delhi

Varun Marg, Defence Colony, New Delhi - 110024

ISBN: 978-93-6291-920-5

© राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली
अप्रैल, 2025

मुख्य सलाहकार

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

सलाहकार

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

नोडल अधिकारी

श्रीमती रमन अरोड़ा, सहायक प्रोफेसर, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली
डॉ. अप्सरा अंसारी, सहायक प्रोफेसर, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, 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
डॉ. भारतेन्दु गुप्ता, 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. भारतेन्दु गुप्ता, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली
डॉ. नीरा साध, सहायक प्रोफेसर, मंडलीय शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान, भोला नाथ नगर, दिल्ली

श्री राकेश बल, ओ.एस.डी., वोकेशनल ब्रांच, दिल्ली

श्री सचिन सुहाग, परियोजना समन्वयक एन.एस.क्यू.एफ., दिल्ली

श्री करुण, ऑटोमोटिव ट्रेनर, जी. बी. एस. एस. एस., नंबर 2 मोहन गार्डन, दिल्ली

श्री सुशील कुमार मौर्य, ऑटोमोटिव ट्रेनर, जीएसबीवी, ब्रह्मपुरी, दिल्ली

श्री जगदीप, ए.स. बी. वी., टिकारी खुर्द, दिल्ली

श्री अमन कुमार, ऑटोमोटिव ट्रेनर

प्रकाशन अधिकारी

डॉ. मुकेश यादव, राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली

प्रकाशन दल

श्री दिनेश कुमार शर्मा, (ए.एस.ओ.), राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली

सुश्री फ़ौजिया, (बी.आर.पी.), राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली

प्रकाशित : राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली

मुद्रित : राज प्रिंटर्स, ए-9, सेक्टर बी-2, ट्रॉनिका सिटी, लोनी, गाज़ियाबाद (यू.पी.)

Dr. Rita Sharma
Director 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 : 29/5/2025

D.O. No. : E/10(1)/DPA/MHC-ny/37

संदेश

"राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020" के अंतर्गत स्कूली शिक्षा में व्यावसायिक शिक्षा के एकीकरण पर विशेष बल दिया गया है, जिससे विद्यार्थियों को प्रारंभिक स्तर से ही जीवनोपयोगी और रोजगारोन्मुख कौशलों से जोड़ा जा सके। यह नीति ज्ञान और कौशल के समन्वय से आत्मनिर्भर भारत के निर्माण की दिशा में एक महत्वपूर्ण पहल है।

इसी उद्देश्य की पूर्ति हेतु राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (SCERT), दिल्ली द्वारा वरिष्ठ माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों के लिए विभिन्न व्यावसायिक विषयों जैसे कि ऑटोमोटिव, सौंदर्य एवं कल्याण, इलेक्ट्रॉनिक्स और हार्डवेयर, रोजगार कौशल, वित्तीय बाजार प्रबंधन, सूचना प्रौद्योगिकी, खाद्य उत्पाद, स्वास्थ्य देखभाल, विपणन, शारीरिक गतिविधि प्रशिक्षक, रिटेल/खुदरा तथा पर्यटन के लिए सहायक सामग्री का निर्माण किया गया है।

इन विषयों की सहायक सामग्री इस प्रकार तैयार की गई है कि वह विद्यार्थियों को विषय की मूल अवधारणाओं को समझने, व्यावहारिक रूप से लागू करने और 21वीं सदी के आवश्यक कौशल विकसित करने में सहायता करे। इसमें शिक्षकों के लिए उपयोगी शिक्षण विधियाँ, गतिविधियाँ, मूल्यांकन सुझाव और केस स्टडी जैसे घटकों को शामिल किया गया है, जो शिक्षण को अधिक प्रभावशाली और रोचक बनाते हैं।

आशा है कि यह सहायक सामग्री शिक्षकों एवं विद्यार्थियों के लिए उपयोगी सिद्ध होगी।

रीता शर्मा

(डॉ. रीता शर्मा)

निदेशक



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 : 26/05/2025

D.O. No. : F.11(2)JDB/ACAD/Misc/SCERT/2025-26/
404

संदेश

व्यावसायिक शिक्षा वर्तमान युग की एक अनिवार्य आवश्यकता बन चुकी है, जो विद्यार्थियों को न केवल शैक्षणिक ज्ञान देती है, बल्कि उन्हें व्यावहारिक कौशल और आत्मनिर्भरता की दिशा में भी अग्रसर करती है। राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 इसी सोच को साकार करने का एक सशक्त माध्यम है, जो शिक्षा को समग्रता प्रदान करती है।

राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, दिल्ली द्वारा व्यावसायिक विषयों के लिए तैयार की गई यह सहायक सामग्री शिक्षकों और विद्यार्थियों दोनों के लिए उपयोगी संसाधन है। इसमें पाठ्यवस्तु को सरल और रोचक तरीके से प्रस्तुत किया गया है, जिससे विद्यार्थियों को विषयों की गहरी समझ विकसित करने में सहायता मिलेगी। यह सामग्री न केवल सीखने की प्रक्रिया को प्रभावी बनाएगी, बल्कि छात्रों में आत्मविश्वास और कौशल विकसित करने की दृष्टि से भी महत्वपूर्ण सिद्ध होगी।

यह सामग्री विद्यार्थियों और शिक्षकों के लिए एक दिशा-निर्देशक की तरह कार्य करेगी, जिससे वे विषय को वास्तविक जीवन से जुड़ा हुआ एवं अनुभव आधारित बना सकें।

(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 मुख्य भाग का रखरखाव और उनसे जुड़ी समस्याओं से लेकर उनका समाधान और सावधानियों तक के विषयों को शामिल किया गया है। छः इकाइयों में विभाजित एक संरचित दृष्टिकोण के साथ, प्रत्येक इकाई ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी के महपूर्ण पहलुओं और समाज और पर्यावरण पर इसके प्रभाव की पड़ताल करती है।

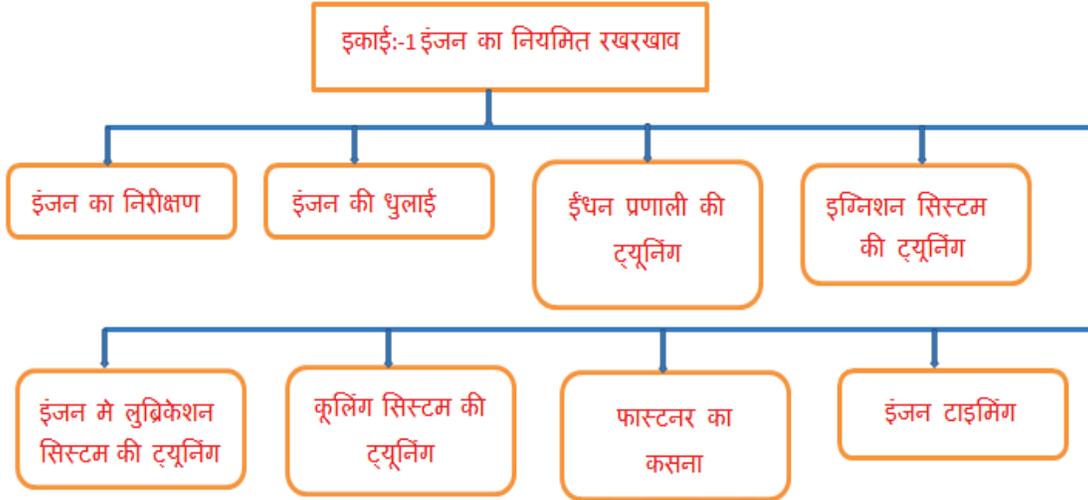
इकाई 1: इसमें इंजन का नियमित रखरखाव जैसे इंजन का निरीक्षण, इंजन की धुलाई, इंजन की विभिन्न प्रणाली की ट्यूनिंग, इंजन के निरीक्षण के समय उपयोग होने वाले फास्टर और इंजन की टाइमिंग का उल्लेखनीय यात्रा का वर्णन करती है। इकाई 2: ऑटोमोबाइल वाहन के ट्रांसमिशन प्रणाली का नियमित रखरखाव की विधिवत वर्णन किया गया है जिसमें हम ट्रांसमिशन सिस्टम की विभिन्न इकाइयों के इंजन शक्ति को संचारित करने के लिए उपयोग की जाने वाली मोटर साइकिल की ड्राइव चैन को साफ करने, लुब्रिकेट करने के बारे में विस्तार से जानेंगे। इस इकाई के अगले सत्र में क्लच और उसके मुख्य भाग, क्लच लिंकेज का निरीक्षण, क्लच लिंकेज को लुब्रिकेट करने के, क्लच के फ्री प्ले समायोजन, दो पहिया और चार पहिया वाहन में फ्री प्ले समायोजन के बारे में विस्तार से जानकारी प्राप्त करेंगे। इकाई 3: ऑटोमोबाइल वाहन के गियरबॉक्स के और उसके नियमित रखरखाव वर्णन किया गया है जिसमें हम गियरबॉक्स में चिकनाई तेल के स्तर और तेल की गुणवत्ता की जांच, गियरबॉक्स के गियर सेटिंग और गियर लीवर सेट करने और संबंधित गियर के माध्यम से पावर का संचरण के बारे में व्यापक समझ विकसित करेंगे। इकाई 4: इस इकाई में पहियों की सर्विस के बारे में उल्लेखनीय वर्णन किया गया है। इस इकाई में हम, पहिये की महत्व और हब के ग्रीसिंग और बेयरिंग प्ले एजस्टमेंट्स के महत्व की भूमिका की समझ को विकसित करेंगे। इसमें हम एक्सल से पहिया को निकालने और सर्विस के चरण के बारे में जानने के प्रयासों में योगदान दिया गया है। इकाई 5: इस इकाई में टायर और ट्यूब का रखरखाव के बारे में उल्लेखनीय वर्णन किया गया है। इस इकाई में हम टायरों के प्रकार और उसके रखरखाव, ट्यूब टायर और ट्यूबलेस टायर के अंतर को समझ विकसित करेंगे। इसमें हम पंचर ट्यूब की मरम्मत, कोल्ड पैच प्रक्रिया, गर्म पैच प्रक्रिया के बारे में विस्तार से जानेंगे। इकाई 6: इस इकाई में ब्रेक की सर्विस के बारे में उल्लेखनीय वर्णन किया गया है। यह इकाई ब्रेक और उसके प्रकार, ब्रेक के रखरखाव, ब्रेक को एडजस्टमेंट के चरण के बारे में समझ विकसित करती है।

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!

विषय-सूची

अनुक्रमांक	विवरण	पृष्ठ संख्या
1	इकाई-1 इंजन का नियमित रखरखाव	07
2	सत्र 1: इंजन का निरीक्षण	07
3	सत्र 2: इंजन की धुलाई	11
4	सत्र 3: ईंधन प्रणाली की ट्यूनिंग	14
5	सत्र 4: इग्निशन सिस्टम की ट्यूनिंग	18
6	सत्र 5: इंजन में लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग	21
7	सत्र 6: कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग	24
8	सत्र 7: फास्टर का कसना	28
9	सत्र 8: इंजन टाइमिंग	31
10	इकाई 2: ट्रांसमिशन प्रणाली का नियमित रखरखाव	35
11	सत्र 1: ट्रांसमिशन सिस्टम	35
12	सत्र 2: क्लच रखरखाव और समायोजन	39
13	इकाई 3: गियरबॉक्स का नियमित रखरखाव	43
14	सत्र 1: गियरबॉक्स का स्नेहन	43
15	सत्र 2: गियरबॉक्स की सेटिंग	46
16	इकाई 4: पहियों की सर्विस	49
17	सत्र 1: पहियों की महत्वता	49
18	सत्र 2: हब के ग्रीसिंग और बेयरिंग प्ले समायोजन का महत्व	52
19	इकाई 5: टायर और ट्यूब का रखरखाव	58
20	सत्र 1: टायर और ट्यूब का रखरखाव	58
21	सत्र 2: पंचर ट्यूब और ट्यूबलेस टायर की मरम्मत	62
22	इकाई 6: ब्रेक की सर्विस	67
23	सत्र 1: ब्रेक और इसका रखरखाव	67
24	सत्र 2: ब्रेक समायोजन	71

इंजन का नियमित रखरखाव



सत्र 1: इंजन का निरीक्षण(जाँच)

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इंजन के विभिन्न लीकेज(रिसाव) के बारे में जानेंगे।
- * इंजन के रिसाव को ठीक करने की विधि और सावधानियाँ के बारे में जानेंगे।

परिचय:

ऑटोमोबाइल (वाहन) में इंजन सबसे महत्वपूर्ण घटक है। इंजन को मुख्य रूप से वाहन के दिल के रूप में भी जाना जाता है। यह यकीन करने के लिए कि आपकी कार का जीवन लंबा है, तो आपको इंजन का नियमित रखरखाव करने की आवश्यकता है। जैसा कि हम जानते हैं, इंजन एक मोटर वाहन की एक पॉवर(शक्ति) उत्पादक इकाई है।

“इंजन पॉवर (शक्ति) पैदा करने वाली एक इकाई है जिसमें फ्यूल हीट (भाप) ऊर्जा पैदा करने के लिए जलता है और वह हीट ऊर्जा, गतिज उर्जा में बदल दी जाती है।”



चित्र-1.1: इंजन का निरीक्षण(जाँच)

इंजन का निरीक्षण(जाँच):

एक इंजन में विभिन्न प्रकार के रिसाव होते हैं और यह वाहन के नियमित जाँच का बहुत महत्वपूर्ण तत्व है। इंजन में लीकेज के विभिन्न प्रकार हैं और यह विभिन्न तरीकों में इंजन को प्रभावित करता है।

- * गैसों की लीकेज मायलेज एवं पिकअप को कम कर देगी।
- * कूलैंट की लीकेज से इंजन का तापमान बढ़ जाता है और इससे इंजन की ओवरहीटिंग होगी। जिससे इंजन के भाग तेजी से खराब हो सकते हैं।
- * लुब्रीकेटिंग ऑयल की लीकेज से घर्षण बढ़ जाएगा और इंजन की पॉवर आउटपुट कम हो जाएगी।

इसलिए हम कह सकते हैं कि यह आवश्यक है कि लीकेज की नियमित रूप से जाँच की जाए और यदि लीकेज पाई जाये तो उसे इंजन के विफल हो जाने से बचाने के लिए रिपेयर(मरम्मत) किया जाये।

लीकेज के प्रकार:

वाहन में लीकेज के मुख्य चार प्रकार हैं-

- * कूलिंग सिस्टम लीकेज
- * फ्यूल लीकेज
- * कंबशन(दहन प्रक्रिया) गैसों की लीकेज
- * ऑयल लीकेज

वाहन में रिसाव की जाँच करने की प्रक्रिया:

- * वाहन को कठोर सतह पर खड़ा करे।
- * इंजन के बोनट को खोलें और लीवर से सपोर्ट करें।

कूलिंग सिस्टम की लीकेज को जाँचने की विधि:

- * सबसे पहले जब हम नीचे बताये गए बिंदुओं के पास या उनके नीचे हरा रंग नोटिस करे तो यह दर्शाता है कि कूलैंट लीकेज की संभावना है।
- * कूलैंट टैंक एवं इसके कनेक्शन की जाँच करें।
- * होज पाइप के खराब होने की जाँच करें।
- * थर्मोस्टेट हाउसिंग गास्केट के फटने की वजह से होने वाली लीकेज की जाँच करे।
- * रिज़र्व टैंक, रेडिएटर कैप एवं रेडिएटर कोर की कूलैंट लीकेज के लिए जाँच करे।
- * वाटर पंप की सील एवं इसके गास्केट की लीकेज की जाँच करे।

फ्यूल लीकेज को जांचने की विधि:

फ्यूल सप्लाय सिस्टम का प्रयोग फ्यूल को फ्यूल टैंक से इंजन सिलिंडर तक पहुँचाने के लिए करते हैं फ्यूल लीकेज के मुख्य दो कारण हो सकते हैं:-

- * फ्यूल का वाष्पित हो जाना।
- * फ्यूल लाइन कनेक्शन का टूटा होना या ढीला होना।

इस समस्या के लिए, फ्यूल लीकेज के लिए निम्न जाँच की जानी चाहिए:-

- * फ्यूल टैंक आउटलेट और टैंक कैप, रबड़ वॉशर की जाँच करे।
- * फ्यूल की लचकदार लाइनों का ढीलापन की जाँच करे।
- * फ्यूल फिल्टर गारकेट या ढीला फ्यूल फ़िल्टर की जाँच करे।
- * फ्यूल पंप के कनेक्शन की जाँच करे।

कंबशन (दहन प्रक्रिया) गैसों की लीकेज को जांचने की विधि:

यदि हमें इंजन के कुछ क्षेत्रों पर कालिख दिखाई दे तो हो सकता है की कंबशन (दहन) गैसों की लीकेज है।

इसके लिए निम्न की जरूरी रूप से जाँच की जाये:-

- * सिलिंडर हेड, सिलिंडर ब्लॉक, एवं सिलिंडर हेड गास्केट की जाँच करे।
- * स्पार्क प्लग/नोजल एवम एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड की जाँच करे।
- * वाल्व गाइड / अनुचित वाल्व क्लियरेंस की जाँच करे।

ऑयल लीकेज को जाँचने की विधि:

सबसे पहले इंजन के नीचे एक अखबार रखेंगे और तब इंजन को 5-10 मिनट के लिए बिना वाहन के गति किये चलायें।

- * न्यूज़ पेपर पर निशान की जाँच करे।
- * अब निशान के बिल्कुल लम्बत आपको लीकेज का क्षेत्र दिखाई देगा।
- * ऑयल, सील या गास्केट को बदलकर लीकेज को रोके।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- चार स्ट्रोक इंजन के लिए स्ट्रोकस का सही क्रम है
क) सक्शन, कम्प्रेसन, पावर और एग्जॉस्ट
ख) कम्प्रेसन, सक्शन पावर और एग्जॉस्ट
ग) सक्शन, एग्जॉस्ट, कम्प्रेसन और पावर
घ) पावर, सक्शन, एग्जॉस्ट और कम्प्रेसन
- इंजन में कार्बुरेटर को कहाँ फिट किया जाता है?
क) सिलिण्डर हैड
ख) फ्यूल पम्प
ग) आउटलेट मैनीफोल्ड
घ) इनलेट मैनीफोल्ड
- इंजन में से जली हुई गैसों कहाँ से बाहर निकलती हैं?
क) साइलेन्सर
ख) सुपर चार्ज
ग) एग्जॉस्ट मैनीफोल्ड
घ) इनलेट मैनीफोल्ड

परिचय:

आज के इंजन छोटे होते हैं और कम जगह में ही फिट हो जाते हैं। इसीलिए यह आवश्यक हो जाता है कि इंजन को नियमित अंतराल पर साफ किया जाए इसलिए तेलीय परतों को हटाने के लिए नियमित अंतराल पर इंजन को साफ करना आवश्यक है। कीचड़ और पानी का जमाव जो इंजन के हीटिंग और इंजन के प्रदर्शन में गिरावट का कारण बन सकता है।



चित्र-1.2: इंजन की धुलाई

इंजन को साफ करने के लिए सामग्री और उपकरण:

- * कार वॉशर
- * कम्प्रेसर
- * डीजल स्प्रे गन

इंजन को साफ करने के चरण:

- * वाहन को कठोर सतह पर खड़ा करे। बोनट कवर को खोलें और लीवर को उचित प्रकार से सपोर्ट (अटकाएं) करें। फिर इंजन को वायुमंडलीय तापमान तक पहुंचने दें।
- * तेल, शीतलक, गैसों के बाहरी रिसाव की जाँच करें।
- * सुरक्षा के लिए बैटरी के नकारात्मक टर्मिनल को डिस्कनेक्ट (हटा) दें।
- * अब डीजल स्प्रेयर का उपयोग करके इंजन की तेलीय परत को साफ करें।
- * अब लिक्विड (तरल) साबुन लें और इसे हाथ से लगाएं। बोनट क्षेत्र और इंजन कक्ष को भी साफ करें। फिर इंजन को सूखने दें।
- * बैटरी टर्मिनल कनेक्ट करें और इंजन शुरू करें और सुचारू रूप से काम करने की जांच करें।

इंजन की धुलाई करते समय सावधानियाँ:

- * इंजन को साफ करने के लिए उच्च दाब/हाई प्रेशर का प्रयोग न करें।
- * सेन्सर, स्पार्क प्लग, नोजल और इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को पानी से बचाएं।
- * जब इंजन चल रहा हो तो पानी का प्रेशर न दें।
- * जब इंजन गर्म हो तो इंजन को साफ न करें।
- * हवा को उच्च दाब पर न चलायें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- 1 इंजन धोने के लिए उपयोग किया जाता है।

क) स्क्रब ब्रश और साबुन	ख) साबुन और पानी
ग) स्क्रब ब्रश, प्रेशर वॉशर, डीजल	घ) स्क्रब ब्रश, शैम्पू और पानी
2. इंजन धोने से पहले हमें करना चाहिए।

क) इंजन को वायुमंडलीय तापमान तक ठंडा होने देना चाहिए।	ख) रिसाव की जाँच करना चाहिए।
ग) बैटरी के टर्मिनल को हटा देना चाहिए।	घ) इनमें से सभी
3. इंजन धोते समय हमें क्या करना चाहिए।

क) हाई प्रेशर का प्रयोग करें	ख) इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों को पानी से साफ करे
ग) जब इंजन गर्म हो तो इंजन को साफ न करें।	घ) इनमें से कोई नहीं

रिक्त स्थान भरें:

4. नए इंजन आकार मेंहोते हैं इसलिए उनको आसानी से फिट कर सकते हैं।
5. का उपयोग इंजन धोने के लिए किया जाता है।
6. इंजन गर्म होने परको साफ न करें।
7. लिक्विड (तरल) साबुन को उस क्षेत्र में धीरे-धीरे लगाना चाहिए जहाँ.....

सब्जेक्टिव प्रश्न:

8. इंजन की धुलाई क्यों जरूरी है?
9. इंजन को साफ करने के लिए कौन सी सामग्री और उपकरण आवश्यक हैं?
10. इंजन को धोने/ साफ करने के क्या चरण हैं?
11. इंजन की धुलाई करते समय कौन कौन सी सावधानियाँ ध्यान में रखनी चाहियें?



सत्र 3: ईंधन प्रणाली की ट्यूनिंग

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें इंजन के ईंधन प्रणाली के बारे में जानेंगे।
- * ईंधन लाइन की जांच करने को विस्तार से जानेंगे।
- * फ्यूल(ईंधन) प्रणाली की ट्यूनिंग करते समय ली जाने वाली सावधानियों के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * उचित कार रखरखाव ईंधन प्रणाली के पर्याप्त रखरखाव के बिना अधूरा है। आपकी कार अतिरिक्त ईंधन की खपत नहीं करती है, सुचारू रूप से चलती है और बार-बार टूटने से ग्रस्त नहीं होती है।

- * हर नया इंजन लोड के साथ भिन्नता में उच्च और निम्न गति प्राप्त करने के लिए बेहतर माइलेज और अच्छा प्रदर्शन देता है। लेकिन कंपन के कारण निश्चित अंतराल के बाद, घटकों का सामान्य घिसाव होता है। इसलिए इंजन की ईंधन प्रणाली का निरीक्षण और समायोजन करना आवश्यक है।



चित्र-1.3: ईंधन प्रणाली की ट्यूनिंग

ट्यूनिंग:

अपनी मौलिकता को बनाए रखने के लिए निश्चित अंतराल पर इंजन के अंतिम और बेहतरीन समायोजन को ट्यूनिंग कहा जाता है। ट्यूनिंग के मुख्य पांच प्रकार होते हैं:-

- * फ्यूल प्रणाली
- * इग्निशन प्रणाली
- * कूलिंग प्रणाली
- * लुब्रिकेशन प्रणाली
- * मैकेनिकल प्रणाली

फ्यूल ट्यूनिंग को जांचने के लिए चरण:

- * एयर क्लीनर और फ्यूल फिल्टर को साफ करें।
- * टैंक कैप को हटाए और रबड़ वॉशर की जाँच करें।
- * फ्यूल पर वायुमंडलीय दबाव को बनाए रखने के लिए वैट छेद को साफ करें।
- * फ्यूल लाइन की लीकेज के लिए जाँच करें और यदि लचकदार पाइप खराब है तो उन्हें तुरंत बदल दें।
- * फ्यूल पंप के सक्शन या वैक्यूम की जाँच करें।

- * फ्यूल पंप के प्रेशर की जाँच करें।
- * सर्विस मैनुअल में दिए गए विनिर्देशों की इस रीडिंग से तुलना करें।

इंजन की आइडल स्पीड को सेट करने के चरण:

- * इंजन को गर्म करें और आइडल स्पीड स्कू की घड़ी की दिशा में घुमाएँ जो कि इंजन की आर. पी. एम (RPM) को बढ़ा देगा।
- * अब धीरे से आइडल स्कू को घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाएं जिससे कि अपने इच्छा अनुसार आर.पी. एम प्राप्त हो सके।
- * एयर स्कू को घड़ी की दिशा में घुमाएं जिससे कि इंजन कार्य करने बंद हो जाए। इसके बाद, स्कू को धीरे से खोलें।
- * आर.पी.एम पढ़ने के लिए टैकोमीटर का उपयोग करें।

फ्यूल ट्यूनिंग के समय ली जाने वाली सावधानियाँ:

- * लचकदार पाइप के कनेक्शन को बाहर न खींचें।
- * फ्यूल लाइन कनेक्शन जरूरत से अधिक न करें।
- * फ्यूल लाइन को न मरोड़ें।
- * फ्यूल सिस्टम के आस-पास कोई चिंगारी नहीं होनी चाहिए।
- * गास्केट को नियमित अंतराल पर बदलते रहें जिससे कि फ्यूल (ईंधन) वाष्पित न हो जाए।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. पारंपरिक डीजल इंजन में ईंधन फीड प्रणाली का सही क्रम क्या है?
क) ईंधन टैंक, ईंधन इंजेक्टर, फीड पंप, ईंधन इंजेक्शन पंप, ईंधन फिल्टर, इंजन
ख) ईंधन टैंक, ईंधन फिल्टर, ईंधन इंजेक्शन पंप, फीड पंप, इंजेक्टर, इंजन
ग) ईंधन टैंक, ईंधन इंजेक्शन पंप, ईंधन फिल्टर, फीड पंप इंजेक्टर, इंजन
घ) ईंधन टैंक, फीड पंप, ईंधन फिल्टर, ईंधन इंजेक्शन पंप, इंजेक्टर, इंजन

2. ईंधन टैंक में, कैप में वेंट होल क्यों प्रदान किया जाता है?
- क) ईंधन के ऊपर टैंक में वैक्यूम बनाए रखने के लिए
- ख) ईंधन के ऊपर टैंक में वायुमंडलीय दबाव बनाए रखने के लिए
- ग) ईंधन के ऊपर टैंक में ईंधन वाष्प बनाए रखना
- घ) ईंधन के ऊपर टैंक में ईंधन के वाष्पीकरण को बनाए रखना

रिक्त स्थान भरें:

3. _____ वाहन में ईंधन के रूप में उपयोग किया जाता है।
4. _____ को गर्म करें, निष्क्रिय गति पेंच को _____ दिशा में घुमाएं ताकि इंजन आरपीएम बढ़ जाए।
5. आर. पी. एम(RPM) का पढ़ने में _____ उपयोग किया जाता है।
6. इंजेक्टर/नोजल का उपयोग एक _____ में किया जाता है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

7. ट्यूनिंग से आप क्या समझते हो?
8. ट्यूनिंग के मुख्य प्रकार क्या हैं?
9. फ्यूल ट्यूनिंग को जांचने के लिए क्या चरण है?
10. इंजन की आइडल स्पीड को सेट करने के क्या चरण हैं?
11. फ्यूल ट्यूनिंग के समय ली जाने वाली सावधानियों के बारे में बताओ।



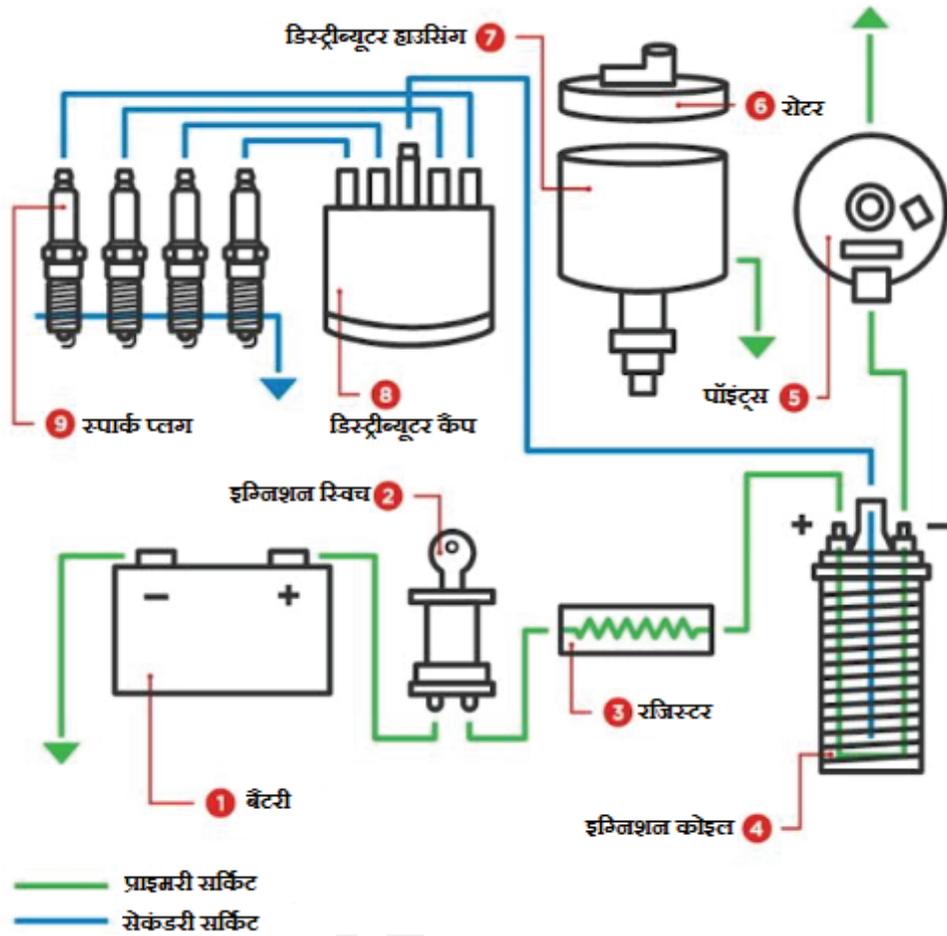
सत्र 4: इग्निशन सिस्टम की ट्यूनिंग

उद्देश्य :

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें इंजन के इग्निशन सिस्टम के प्राथमिक और द्वितीयक सर्किट को विस्तार से जानेंगे।
- * इग्निशन प्रणाली की ट्यूनिंग करते समय ठीले कनेक्शन के लिए टर्मिनल की जाँच और ली जाने वाली सावधानियों के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * दहन की प्रक्रिया में इग्निशन सिस्टम एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस सिस्टम का प्रयोग फ्यूल को जलाने वाली स्पार्क पैदा करने के लिए 12 वोल्ट के करंट को 20000 वोल्ट के करंट में बदलने के लिए किया जाता है।
- * इसके मुख्य भागों में इग्निशन कॉइल (coil), एच टी लीड, स्पार्क प्लग, डिस्ट्रीब्यूटर, इग्निशन स्विच आदि आते हैं। इग्निशन सिस्टम को दो तरीकों से वर्गीकृत किया जाता है।
 - * एल.टी.लीड(तार) के साथ प्राथमिक सर्किट
 - * एच.टी.लीड(तार) के साथ सेकेंडरी सर्किट
- * पतली तारें एवं उनके कनेक्शन जो कि 12 वोल्ट तक का करंट सप्लाई करते हैं, एल टी (लो टेंशन) तार कहलाते हैं।
- * ऐसी तारें जो मोटी होती हैं और 20 से 25000 तक कि वोल्ट का करंट सप्लाई करती हैं हाई टेंशन तार कहलाती हैं।
- * बैटरी से इग्निशन स्विच एवं वहाँ से एच.टी.कॉइल को जाने वाले प्राथमिक सर्किट के अंतर्गत आते हैं।
- * डिस्ट्रीब्यूटर से स्पार्क प्लग तक के कनेक्शन एच.टी.लीड या सेकेंडरी कनेक्शन के अंतर्गत आते हैं।



चित्र-1.4: इग्निशन सिस्टम

इग्निशन सिस्टम की ट्यूनिंग करने के चरण:

- * सबसे पहले बैटरी टर्मिनल के ढीले कनेक्शन के लिए जाँच करे।
- * इग्निशन सिस्टम , इग्निशन स्विच , एल.टी.लीड के प्राथमिक सर्किट, पिक-अप कॉइल एवं सी.डी.आई यूनिट में लगे हुए सर्किट की ढीलेपन के लिए जाँच करें।
- * स्पार्क प्लग के कनेक्शन की जाँच करे और स्पार्क प्लग की स्थिति की जाँच करे।
- * एच टी तारों को प्लग से जोड़े।
- * इंजन को स्टार्ट कर इसकी जाँच करे। यदि इंजन की आवाज में कोई परिवर्तन दिखाई दे तो फ़ाल्ट का पता लगाए।

स्पार्क प्लग की स्थिति की जाँच:

- * यदि रंग काला गाढ़ा पाया जाए तो समझिए मिश्रण में फ्यूल की मात्रा काफी कम हैं इंजन आवश्यकता से अधिक गर्म हो रहा है।
- * यदि रंग भूरा पाया जाए तो समझिए मिश्रण स्पार्क प्लग सामान्य साथ स्थिति में है।
- * सेंट्रल इलेक्ट्रोड की कटे होने की जांच करे और एयर गैप को मैटेन करने के लिए इसे सीधा कर दें।
- * यदि प्लग पर किसी प्रकार का जमाव हैं उसकी जांच कर ऐमरी पेपर के द्वारा प्लग को साफ करें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. एक आई सी इंजन का इग्निशन कोइल ऊर्जा को अपने में संग्रहित करता है।
क) संधारित्र
ख) अवरोधक
ग) चुम्बकीय क्षेत्र
घ) विद्युत क्षेत्र
2. एस आई इंजनों के लिए बैटरी इग्निशन सिस्टम में गति के बढ़ने के साथ
क) स्पार्किंग वोल्टेज समान रहता है।
ख) स्पार्किंग वोल्टेज गिरना
ग) स्पार्किंग वोल्टेज बढ़ जाता है।
घ) स्पार्किंग वोल्टेज पहले बढ़ता है और फिर स्थिर हो जाता है।

रिक्त स्थान भरें:

3. इग्निशन सिस्टम करंट को _____ से 20,000 वॉल्ट में बदलता है।
4. इंजन का सामान्य तापमान _____ और _____ कि रेंज में होता है।
5. इग्निशन सिस्टम को दो तरीको से वर्गीकृत किया जाता है एल .टी. तार के साथ _____ सर्किट और एच.टी. तार के साथ _____ सर्किट।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

6. इग्निशन सिस्टम (प्रणाली) क्या है? इसके मुख्य भाग क्या हैं?

7. एल.टी. एवं एच.टी. तार क्या है?
8. इग्निशन सिस्टम को कैसे वर्गीकृत किया जाता है?
9. इग्निशन सिस्टम की ट्यूनिंग कैसे की जाती है?



सत्र 5 : इंजन में लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें इंजन के लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग के बारे में जानेंगे।
- * इसमें चिकनाई वाले तेल के स्तर और गुणवत्ता की जाँच, तेल को बदलने और तेल फिल्टर को बदलना, तेल के दबाव की जाँच को विस्तार से जानेंगे।

परिचय:

- * वह सिस्टम जो इंजन के गतिशील भागों को चिकनाई प्रदान करता है लुब्रिकेशन सिस्टम कहलाता है।
- * यह घिसावट/घर्षण को कम करता है।
- * यह भागों की ऊष्मा को कम करता है।
- * यह इंजन के भागों को स्वच्छता उपलब्ध करवाता है।
- * यह नर्मदार प्रभाव देने में सहायता करता है।
- * यह खाली स्थान को भरता है।

लुब्रिकेशन सिस्टम के मुख्य रूप से चार भाग होते हैं:-

- * पेट्रोल सिस्टम

- * स्प्लैश सिस्टम
- * प्रेशर सिस्टम
- * ड्राई सम्प सिस्टम

प्रेशर सिस्टम का अधिकतर आधुनिक ऑटोमोटिव इंजनों में प्रयोग होता है।



चित्र-1.4: लुब्रिकेशन सिस्टम

लुब्रिकेशन सिस्टम में ट्यूनिंग :

लुब्रिकेशन की कमी से इंजन की आवाज बदल जाएगी और इंजन की ट्यूनिंग भी बदल जाएगी। वह ओवरहीट का कारण बन सकती है और घर्षण के कारण इंजन के भागों को नुकसान पहुँचा सकती है यही कारण है कि लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग जरूरी है।

लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग करने के चरण:

- * इंजन ऑयल की क्वालिटी जाँचना:
- * सबसे पहले ऑयल संप से डिपस्टिक हटाए और इसे सूती कपड़े से साफ करें।
- * इसके बाद डिपस्टिक संप में रखें और ऑयल की क्वालिटी और लेवल की जाँच करें।
- * यदि ऑयल भारी है और विस्कोसिटी के मामले में सही है, तब केवल ऑयल का लेवल टॉप अप

करके सही कर दें।

- * यदि ऑयल काला है या इसकी विस्कोसिटी कम पाई जाए तो ऑयल को बदल दें।

ऑयल को बदलना:

- * वाहन को लुब्रिकेशन पथ पर लाए और बर्तन को नीचे रखें।
- * उचित स्पैरर का प्रयोग करके ड्रेन प्लग को ढीला करें और ऑयल को कंटेनर में खाली करें।
- * इंजन को गर्म करने के लिए इंजन को 3 सेकंड के लिए चालू करें।
- * ड्रेन प्लग को नये वॉशर के साथ फिक्स(स्थायी) करें और उसे उचित टॉर्क के साथ कस दें।
- * इसके बाद लुब्रिकेटिंग ऑयल को निर्देशित मात्रा एवं गुणवत्ता के साथ भरें।
- * ऑयल फिल्टर को बदलना:
- * धीरे-धीरे ऑयल फिल्टर को खोलें।
- * उचित आकार के रबड़ गास्केट को फिल्टर के हाउसिंग ग्रूव में बिठाए।
- * यह भी जाँच करे कि गास्केट टविस्टेड (मुड़ी) न हो।
- * अब नये फिल्टर को उचित टॉर्क पर कसें।
- * कहीं पर भी ऑयल के निशान हों तो उसे कपड़े से साफ करें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- चिकनाई वाले तेल के प्रेशर ऑयल को नियंत्रित करने के लिए वाल्व प्रदान किया जाता है।
 क) दबाव से राहत
 ख) नियंत्रण
 ग) दिशात्मक नियंत्रण
 घ) प्रवाह नियंत्रण
- दो-स्ट्रोक इंजन के लिए इंजन स्नेहन कीप्रणाली का उपयोग किया जाता है।
 क) दबाव प्रणाली
 ख) पेट्रोल प्रणाली
 ग) स्पलैश प्रणाली
 घ) शुष्क-नाबदान प्रणाली

रिक्त स्थान भरें:

3. _____ का प्रयोग वाहन के इंजन की लुब्रिकेशन के लिए करते हैं।
4. लुब्रिकेशन की कमी से इंजन की आवाज _____ हो जाएगी।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

5. लुब्रिकेशन सिस्टम (प्रणाली) क्या है? इसके मुख्य कार्य क्या है?
6. लुब्रिकेशन सिस्टम के मुख्य प्रकार क्या हैं? आधुनिक ऑटो मोबाइल इंजनों में कौन-कौन सा सिस्टम प्रयोग होता है?
7. लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग क्यों आवश्यक है?
8. लुब्रिकेशन सिस्टम की ट्यूनिंग करने की क्या विधि है?



सत्र 6 : कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें इंजन के कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग के बारे में जानेंगे।
- * इसमें तापमान गेज को पढ़ने, कूलिंग (शीतलन) प्रणाली में पानी के संचलन की जाँच करने और कूलेंट (शीतलक) रिसाव की जाँच के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * जिस सिस्टम का प्रयोग इंजन को ठंडा करने के लिए करते हैं उसे कूलिंग सिस्टम कहते हैं।
- * कूलिंग सिस्टम में वाटर जैकेट, थर्मोस्टेट वाल्व, वाटर पंप, रेडिएटर, रेडियेटर कैप, कूलिंग फैन

(इलेक्ट्रिक या बेल्ट द्वारा चलित), होज़ पाइप, हीटर कोर, ओवरफ़्लो टैंक आदि आते हैं।

- * कूलेंट को हर पंद्रह दिन में एक बार आवश्यक रूप से जाँचा जाना चाहिए।
- * कूलिंग सिस्टम द्वारा हटाई गई ऊष्मा 30 प्रतिशत है।
- * यह मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है।
- * एयर कूलिंग (वायु शीतलन)
- * वाटर कूलिंग (जल शीतलन)



चित्र-1.6: कूलिंग सिस्टम

कूलिंग सिस्टम में ट्यूनिंग की आवश्यकता:

एक प्रभावी शीतलन(कूलिंग) प्रणाली इंजन को सुरक्षित रखता है। इंजन के तापमान में निश्चित सीमा से ऊपर बढ़ोतरी इंजन की ओवरहीटिंग का कारण बन सकती है जिससे इंजन का प्रदर्शन बदल जाएगा और इंजन के भाग विकृत(खराब) हो जाएंगे और इंजन की उम्र कम हो जाएगी।

कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग करने के चरण:

- * पानी परिसंचरण की जाँच।
- * कूलेंट लीकेज की जाँच।

- * कूलिंग फैन बेल्ट टेंशन (तनाव) की सेटिंग।

कूलिंग सिस्टम में पानी के घुमाव की जाँच:

- * सबसे पहले, वाहन का इग्निशन स्विच ऑफ करें।
- * तब बैटरी से नेगेटिव टर्मिनल को हटाएं।
- * अब धीरे से रेडियेटर कैप को घुमाएं और पानी के वाष्प कणों को रेडियेटर से निकल लेने दें।
- * रेडियेटर के कैप को हटाएं।
- * बैटरी टर्मिनल को जोड़ें और इग्निशन के स्विच को ऑन करें।
- * इंजन को आइडल स्पीड पर चलाएं और रेडियेटर में पानी के सर्कुलेशन की जाँच करें।
- * यदि इनलेट के पानी की मात्रा और आउटलेट के पानी की मात्रा की दर एक समान है तो कूलिंग सिस्टम का बेहतर होना दर्शाता है।

कूलेंट लीकेज की जाँच:

- * कूलेंट टैंक और इसके कनेक्शन की जांच करें।
- * रेडियेटर होज क्लिप की ढीलेपन के लिए जांच करें और यदि लीकेज पाई जाए तो क्लिप को कस दें।
- * होज पाइप की विकृति की जांच करें।
- * रेडियेटर कैप, नेक और रेडियेटर कोर की कूलेंट लीकेज के लिए जांच करें।
- * फटे हुए थर्मोस्टेट हाउजिंग के गैसकेट की लीकेज के लिए जांच करें।
- * पानी के पंप की सील/गैसकेट को कूलेंट लीकेज के लिए चेक करें।

कूलिंग फैन बेल्ट की टेंशन को सेट करने की विधि:

- * सबसे पहले वाहन को समतल पर खड़ा करें।
- * बोनट को खोलें और इसे लीवर से अटकाएं।
- * अब बेल्ट की दरारों, कटे होने की, घिसावट एवं साफ होने की जांच करें। यदि आवश्यक हो तो बेल्ट बदल दें।
- * बेल्ट की टेंशन में झुकाव 6 से 7 मिमी. होने की जांच करें।

- * बेल्ट को ढीला एवं कसे हुए के लिए एडजस्ट करने के लिए ऑल्टरनेटर की स्थिति को बदलें।
- * अंत में समायोजन बोल्ट और ऑल्टरनेटर के पाईवोट(धुरी) बोल्ट को कस दें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. इंजन शीतलन प्रणाली के रेडिएटर का सिद्धान्त है।
 - क) गरम सतह पर बहते समय हवा की गति बढ़ाएँ।
 - ख) गरम पानी को एक बड़े क्षेत्र में फैलाएँ।
 - ग) पानी के लिए भंडार के रूप में कार्य करता है।
 - घ) संवहन धाराओं से ऊष्मा प्रवाह उत्पन्न करें।
2. कूलिंग फैन की स्थिति रेडिएटर की.....है?

क) पीछे	ख) शीर्ष
ग) नीचे	घ) सामने

रिक्त स्थान भरें:

3. ____ का प्रयोग वाहन को ठंडा करने के लिए किया जाता है।
4. इंजन का तापमान ____ और ____ की रेंज में होता है।
5. कूलिंग सिस्टम द्वारा हटाई गई ऊष्मा ____ प्रतिशत है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

4. कूलिंग सिस्टम (प्रणाली) क्या है? इसके मुख्य प्रकार क्या हैं?
5. कूलिंग सिस्टम के भाग क्या हैं?
6. कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग क्यों जरूरी है?
7. कूलिंग सिस्टम की ट्यूनिंग में कौन-कौन से चरण सम्मिलित होते हैं?
8. कूलिंग सिस्टम में पानी के घुमाव की जांच कैसे की जाती है?

9. कूलेंट की लीकेज कैसे जाँची जाती है?
10. कूलेंट को कितने समय में जांचा जाना चाहिए?
11. कूलिंग फैन बेल्ट की टेंशन को सेट करने की विधि का वर्णन करो।



सत्र 7 : फास्टर का कसना

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें फास्टर के महत्व को विस्तार से जानेंगे।
- * मैकेनिकल सिस्टम (यांत्रिक प्रणाली) की ट्यूनिंग के दौरान जैसे सिलेंडर हेड, इंनटेक मैनीफोल्ड, निकास (इग्जॉस्ट) मैनीफोल्ड और इंजन फाउंडेशन में फास्टर के प्रयोग के बारे में जानेंगे।

परिचय:

इंजन एक जटिल मशीनरी है, इसके विभिन्न प्रकार के फास्टर की सहायता से जुड़े हुए विभिन्न भाग होते हैं। पावर के पैदा होने के कारण, पावर के ट्रांसमिशन के कारण, गति और लोड की विभिन्नता के कारण होने वाले कंपन से फास्टर ढीले हो जाते हैं।

फास्टर को कसने के लिए मैटीरियल और औजारों की जरूरत:

- * सॉकेट स्पैनर
- * टॉमी बार
- * एक्सटेंशन रॉड
- * टॉर्क रिंच
- * टॉर्क रिंच सॉकेट



चित्र-1.7 : फास्टर के प्रकार

मैकेनिकल सिस्टम(यांत्रिक प्रणाली) की ट्यूनिंग:

- * यांत्रिक प्रणाली के ट्यूनिंग में मुख्य रूप से शामिल हैं।
- * सिलेंडर हेड का कसना।
- * इंनटेक मैनीफोल्ड का कसना।
- * निकास(इग्जॉस्ट) मैनीफोल्ड का कसना।
- * अन्य मैकेनिकल लिंकेज एवं सपोर्ट का कसना।

सिलिन्डर हेड कसने की विधि:

- * दहन गैसों से बचने के लिए, सिलेंडर सिर को निम्नलिखित तरीके से ठीक करना आवश्यक है।
- * सिलिन्डर हेड से टैपेट कवर को हटाएं।
- * रोककर आर्म असेंबली को हटाएं।
- * ओवरहेड वाल्व मेकेनिज्म होने पर पुश रोड को धीरे से हटाएं।
- * उचित टॉर्क रेंच की सहायता से निर्देशित आकार के सॉकेट स्पैनर का प्रयोग करें।
- * निर्देशित क्रम के अनुसार सर्विस मैनुअल का सख्ती से पालन करें।
- * सिलिन्डर हेड को निर्देशित टॉर्क के साथ कसें।

इन्डक्शन मैनीफोल्ड कसने की विधि:

- * ढीला इन्डक्शन मैनीफोल्ड वैक्युम लीकेज पैदा कर सकता है। यह लीन मिक्सचर को सप्लाई करेगा जो कि इंजन के चलने में विचलन पैदा कर सकता है।
- * इन्डक्शन मैनीफोल्ड को निर्देशित टॉर्क रेन्च से उचित आकार के सॉकेट स्पैनर से कसें।
- * निर्देशित क्रम के अनुसार सर्विस मैनुअल का सख्ती से पालन करें।
- * इन्डक्शन मैनीफोल्ड गैस्किट की जांच करें यदि खराब पाया जाए तो बदल दें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. नट का आकार सामान्यतः होता है?
क) वर्ग
ख) षटकोणीय
ग) समतल
घ) त्रिकोण
2. दोनों तरफ थ्रेडिंग वाले फास्टनर को किस रूप में जाना जाता है?
क) पेंच
ख) बोल्ट
ग) नट
घ) स्टड

रिक्त स्थान भरें:

3. ___ से रोकने के लिए कसावट जरूरी है।
4. इनलेट मैनीफोल्ड का ___ के लिए प्रयोग करते हैं।
5. इग्जॉस्ट मैनीफोल्ड का ___ लिए प्रयोग करते हैं।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

6. फास्टनर को कसना क्यों आवश्यक है?
7. फास्टनर को कसने के लिए कौन-कौन से मैटीरियल और औजारों की जरूरत होती है?
8. मैकेनिकल सिस्टम (यांत्रिक प्रणाली) की ट्यूनिंग कैसे होती है?
9. सिलिंडर हेड को कैसे कसा जाता है?

10. इन्डक्शन मैनीफोल्ड को कैसे कसा जाता है?



सत्र 8 : इंजन टाइमिंग

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें इंजन टाइमिंग के महत्व को विस्तार से जानेंगे।
- * वाल्व टाइमिंग, इग्निशन टाइमिंग की जाँच के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * यह एक ऐसा सिस्टम है जो कि क्रैंक शाफ्ट एवं कैम शाफ्ट की गति में तालमेल बिठाता है, यह दो प्रकार की होती है - वाल्व टाइमिंग(कैम टाइमिंग) और इग्निशन टाइमिंग।



चित्र-1.8 : इंजन टाइमिंग

स्ट्रोबोस्कोप:

- * स्ट्रोबोस्कोप एक ऐसा उपकरण है जो साइकिल अनुसार गति करती वस्तु को धीरे से गति करता या स्थिर दिखाता है।
- * स्ट्रोबोस्कोप का प्रयोग टाइमिंग लाइट में ऑटो साइकिल कंबशन इंजन की इग्निशन टाइमिंग को गतिक रूप से सेट करने के लिए किया जाता है।

वाल्व टाइमिंग की जाँच:

- * सबसे पहले टाइमिंग कवर को हटाएं।
- * इसके बाद क्रैंक शाफ्ट पुल्ली को ट्रांसमिशन बेल्ट के साथ ही घुमाएं।
- * सुनिश्चित करें पुली का मार्क क्रैंक केस के साथ एक सीध में हो।
- * उसी समय कैम शाफ्ट, क्रैंक केस की मार्किंग की सीध में हो।
- * यह उचित वाल्व टाइमिंग को दर्शाता है।

इग्निशन टाइमिंग की जाँच:

- * सबसे पहले स्ट्रोबोस्कोप (टाइमिंग लाइट) को मैनुअल के अनुसार लगाएं।
- * अब स्ट्रोबोस्कोप लैम्प को फ्लाइव्हील के नजदीक होल्ड करें और इंजन को आइडल स्पीड पर चलाएं।
- * फ्लाइव्हील पर दिए गए टाइमिंग मार्क को क्रैंककेस हाउजिंग पर दिए गए मार्क से मैच करें, उसी समय उसी लैम्प का जलना अलाइनमेंट को दिखाता है।
- * उसी से उचित इग्निशन टाइमिंग प्रदर्शित होती है।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. अधिकतम वाल्व का खुलना सीधे किस कारक पर निर्भर करता है?

क) श्रोतल स्थिति

ख) वाल्व ड्रॉप

ग) बिजली उत्पादन

घ) वाल्व पीक लिफ्ट

2. इग्निशन टाइमिंग को समायोजित करने के लिए किस उपकरण का उपयोग किया जाता है।
- | | |
|--------------|---------------------------|
| क) सटीक घड़ी | ख) टैकोमीटर |
| ग) स्टॉपवॉच | घ) स्ट्रोबोस्कोपिक प्रकाश |

रिक्त स्थान भरें:

3. वाल्व टाइमिंग का ____ के लिए प्रयोग करते हैं।
4. इग्निशन टाइमिंग इंजन की __ में सहायता करती है।
5. इन्जेक्शन टाइमिंग का ____ में प्रयोग करते हैं।
6. स्ट्रोबोस्कोप इग्निशन टाइमिंग को _____ में सहायता करता है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

7. इंजन टाइमिंग क्या है?
8. स्ट्रोबोस्कोप लैम्प/गन क्या है?
9. वाल्व टाइमिंग कैसे जाँची जाती है?
10. इग्निशन टाइमिंग कैसे जाँची जाती है?

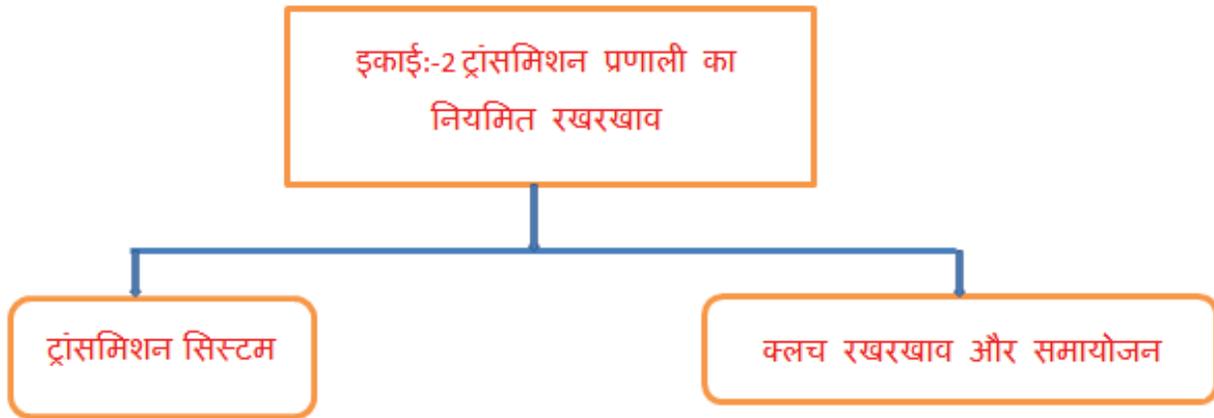
सारांश

- * ऑटोमोबाइल (वाहन) में इंजन सबसे महत्वपूर्ण घटक है। “इंजन पॉवर (शक्ति) पैदा करने वाली एक इकाई है जिसमें फ्यूल हीट (भाप) ऊर्जा पैदा करने के लिए जलता है और वह हीट ऊर्जा, गतिज ऊर्जा में बदल दी जाती है। ऑटोमोबाइल की पॉवर पैदा करने की यूनिट हॉर्स पावर होती है।
- * एक इंजन में विभिन्न प्रकार के रिसाव होते हैं और यह वाहन के नियमित जाँच का बहुत महत्वपूर्ण तत्व है। इंजन में लीकेज के विभिन्न प्रकार हैं और यह विभिन्न तरीकों से इंजन को प्रभावित करता है। तेलीय परतों को हटाने के लिए नियमित अंतराल पर इंजन को साफ करना आवश्यक है। डीजल स्प्रेयर का उपयोग करके इंजन की तेलीय परत को साफ किया जाता है।
- * इंजन की प्रणाली का निरीक्षण और समायोजन करना सही अंतराल पर आवश्यक है।
- * निश्चित अंतराल पर इंजन के अंतिम और बेहतरीन समायोजन को ट्यूनिंग कहा जाता है।

- * ट्यूनिंग के मुख्य पांच प्रकार होते हैं:- फ्यूल प्रणाली, इग्निशन प्रणाली, कूलिंग प्रणाली, लुब्रिकेशन प्रणाली, मैकेनिकल प्रणाली।
- * दहन की प्रक्रिया में इग्निशन सिस्टम एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- * इस सिस्टम का प्रयोग फ्यूल को जलाने वाली स्पार्क पैदा करने के लिए 12 वोल्ट के करंट को 20000 वोल्ट के करंट में बदलने के लिए किया जाता है।
- * वह सिस्टम जो इंजन के गतिशील भागों को चिकनाई प्रदान करता है लुब्रिकेशन सिस्टम कहलाता है। यह घिसावट/घर्षण को कम करता है।
- * जिस सिस्टम का प्रयोग इंजन का तापमान सही रखने के लिए करते हैं उसे कूलिंग सिस्टम कहते हैं।
- * इंजन एक जटिल मशीनरी है, इसके विभिन्न प्रकार के फास्टर की सहायता से जुड़े हुए विभिन्न भाग होते हैं। पावर के पैदा होने के कारण, पावर के ट्रांसमिशन के कारण, गति और लोड की विभिन्नता के कारण होने वाले कंपन से फास्टर ढीले हो जाते हैं। उन्हें कसना जरूरी रहता है।
- * फास्टर को कसने के लिए मैटीरियल और औज़ार: सॉकेट स्पैनर, टॉमी बार, एक्सटेंशन रॉड, टॉर्क रिंच, टॉर्क रिंच सॉकेट।
- * इंजन टाइमिंग ऐसा सिस्टम है जो कि क्रैंक शाफ्ट एवं कैम शाफ्ट की गति में तालमेल बैठाता है, यह दो प्रकार की होती है - वाल्व टाइमिंग(कैम टाइमिंग) और इग्निशन टाइमिंग।
- * स्ट्रोबोस्कोप का प्रयोग टाइमिंग लाइट में ऑटो साइकिल कंबशन इंजन की इग्निशन टाइमिंग को गतिक रूप से सेट करने के लिए किया जाता है।



ट्रांसमिशन प्रणाली का नियमित रखरखाव



सत्र 1: ट्रांसमिशन सिस्टम

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें ट्रांसमिशन सिस्टम की विभिन्न इकाइयों के बारे में विस्तार से जानेंगे।
- * इंजन शक्ति को संचालित करने के लिए उपयोग की जाने वाली मोटर साइकिल की ड्राइव चैन को साफ करने, लुब्रिकेट करने के बारे में विस्तार से जानेंगे।

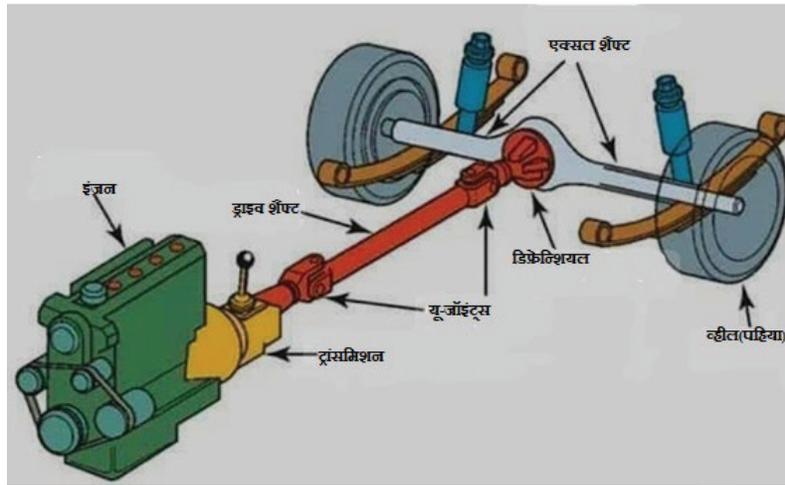
परिचय:

- * इंजन की पावर को पहियों तक पहुंचाने के लिए पूरी मैकेनिज्म को ट्रांसमिशन सिस्टम कहते हैं। इसे पावर ट्रेन भी कहा जाता है।

ट्रांसमिशन सिस्टम के मुख्य भाग:

- * क्लच
- * गियरबॉक्स/ ट्रांसमिशन
- * प्रोपेलर शाफ्ट

* डिफरेंशियल यूनिट



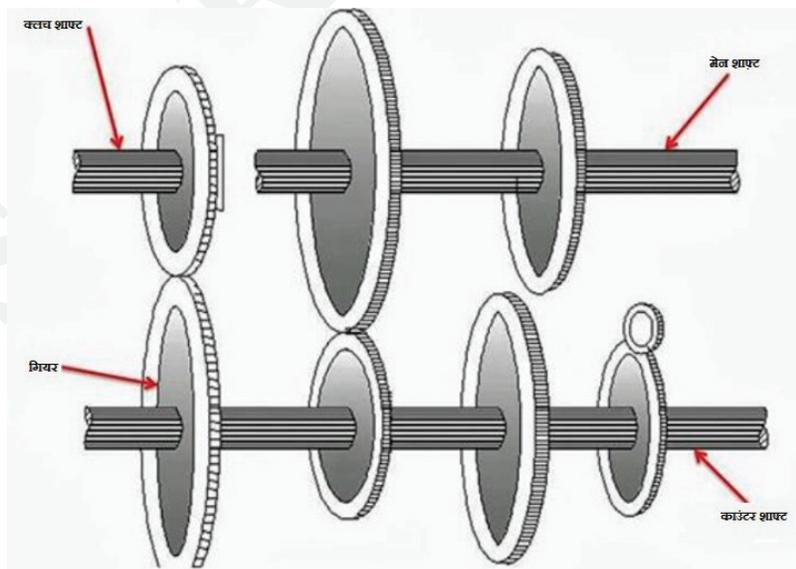
चित्र-2.1: ऑटोमोबाइल का ट्रान्समिशन सिस्टम

क्लच:

क्लच का प्रयोग इंजन की पावर को गियरबॉक्स से इंगेज एवं डिसेइंगेज करने के लिए किया जाता है। इंगेज अवस्था में इंजन के कुल टॉर्क को गियरबॉक्स तक आवश्यक रूप से ट्रान्समिट करना चाहिए।

गियरबॉक्स:

ग्रेडिएन्ट प्रतिरोध, हवा का प्रतिरोध और लोड प्रतिरोध गियर अनुपात को ट्रान्समिशन सिस्टम में परिवर्तित करके काबू कर पाते हैं। यह क्लच और डिफरेंशियल/प्रोपेलर शाफ्ट के बीच में फिट किया होता है।



चित्र-2.2: गियरबॉक्स

प्रोपेलर शाफ्ट:

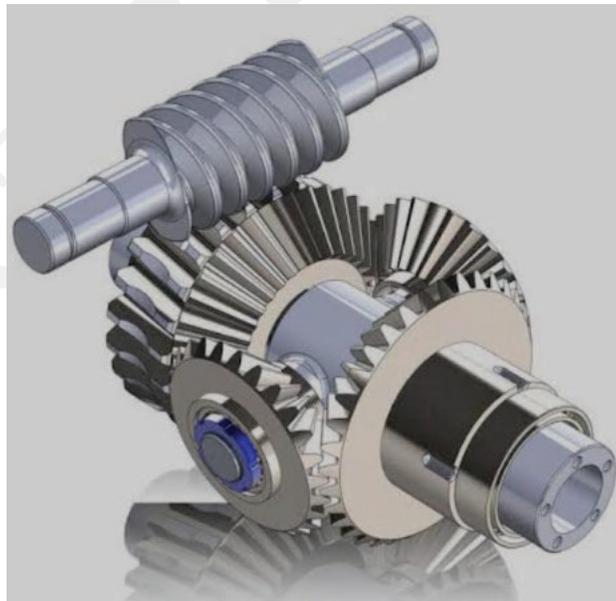
अगले एवं पिछले एक्सल से संबंधित कोण एवं लंबाई की विभिन्नता के अनुसार पावर को ट्रांसमिट करने के लिए प्रोपेलर शाफ्ट का प्रयोग किया जाता है। यह गियरबॉक्स और फाइनल ड्राइव के बीच में जुड़ी होती है।



चित्र -2.3: प्रोपेलर शाफ्ट

डिफरेंशियल (विभेदक):

डिफरेंशियल को पहियों के जोड़ों को अलग-अलग गति पर घुमाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। कोरनरिंग के समय भीतरी पहिये को बाहरी पहिये की बजाए कम दूरी तय करने की जरूरत होती है। ऐसा डिफरेंशियल के द्वारा होता है। यह पिछले पहिये की ड्राइव में पावर को 90 डिग्री पर भी पहुंचाता है।



चित्र -2.4: डिफरेंशियल(विभेदक)

मोटरसाइकिल की ड्राइविंग चेन को साफ के चरण:

- * सबसे पहले चेन कवर को स्थानांतरित करें।
- * फिर पहिया घुमाएं और नोज़ प्लास का उपयोग करके, चेन लॉक हटा दें।
- * दोनों स्प्रोकेट से चेन निकाल लें।
- * डीजल द्वारा चेन और स्प्रोकेट को साफ करने के माध्यम से।
- * चेन को पोंछ लें और इसे SAE 90 ग्रेड चिकनाई वाले तेल में रखें।
- * अब चेन को स्प्रोकेट्स पर रखें।
- * धीरे-धीरे मुड़ें और मुक्त रोटेशन की जाँच करें।
- * टू व्हीलर में ड्राइविंग चेन का ढीलापन 8-10 मिमी. का होना चाहिए।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. ट्रांसमिशन सिस्टम इंजन से पहियों तक परिवहन करता है।
क) गति
ख) शक्ति
ग) वर्तमान
घ) दबाव
2. क्लच कहाँ स्थित है?
क) ट्रांसमिशन और इंजन के बीच
ख) ट्रांसमिशन और रियर एक्सल के बीच
ग) ट्रांसमिशन और प्रोपेलर शाफ्ट के बीच
घ) ट्रांसमिशन और डिफरेंशियल के बीच

रिक्त स्थान भरें:

3. _____ और _____ ट्रांसमिशन सिस्टम के भाग हैं।
4. प्रोपेलर शाफ्ट इंजन की _____ में सहायता करती है।
5. डिफरेंशियल यूनिट के कार्य _____ है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

6. ट्रांसमिशन सिस्टम क्या है?
7. ट्रांसमिशन सिस्टम के मुख्य भाग क्या-क्या हैं?
8. क्लच का क्या कार्य है?
9. गियरबॉक्स (ट्रांसमिशन) का क्या कार्य है?
10. प्रोपेलर शाफ्ट का कार्य क्या है?
11. डिफरेंशियल यूनिट का क्या कार्य है?
12. मोटरसाइकिल की ड्राइविंग चेन को कैसे साफ किया जाता है?
13. टू व्हीलर में ड्राइविंग चेन का ढीलापन (Slackness) कितना होनी चाहिए?

**सत्र 2 : क्लच रखरखाव और समायोजन****उद्देश्य:**

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें क्लच और उसके मुख्य भागों को विस्तार से जानेंगे।
- * मुक्त रूप से गति के लिए क्लच लिंकेज का निरीक्षण, क्लच लिंकेज को लुब्रिकेट करने के बारे में जानेंगे।
- * क्लच के फ्री प्ले समायोजन, दो पहिया और चार पहिया वाहन में फ्री प्ले समायोजन के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * क्लच का प्रयोग इंजन की पावर को गियरबॉक्स से इंगेज एवं डिसेइंगेज करने के लिए किया जाता है।

क्लच के मुख्य भाग: क्लच के मुख्य भाग इस प्रकार है:-



चित्र – 2.2: क्लच के मुख्य भाग

- * फोर्क
- * बेयरिंग
- * प्रेशर प्लेट
- * क्लच प्लेट
- * क्लच वायर
- * क्लच पेडल

क्लच के रख-रखाव का महत्त्व:

क्लच को गियर की आसानी से शिफ्टिंग के लिए नियमित रूप से रखरखाव की और लुब्रिकेशन की जरूरत होती है। यदि इसका समय-समय पर रख-रखाव नहीं किया जाता तो गियर की आसानी से शिफ्टिंग में समस्या होगी।

दो पहिया वाहनों में क्लच की फ्री प्ले एडजस्ट(समायोजन):

- * सबसे पहले क्लच लीवर की फ्री प्ले की जांच करें जो कि 10 से 12 मिमी होनी चाहिए।
- * यदि यह सही नहीं है तो इसे निम्न विधियों से एडजस्ट करें।
- * एडजस्टमेंट यूनिट के ट्यूबलर स्क्रू को फ्री प्ले को बढ़ाने के लिए घड़ी की दिशा में घुमाएं और घटाने के लिए घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाएं।

10. चार पहिया वाहन में क्लच की फ्री प्ले को कैसे एडजस्ट किया जाता है?

सारांश

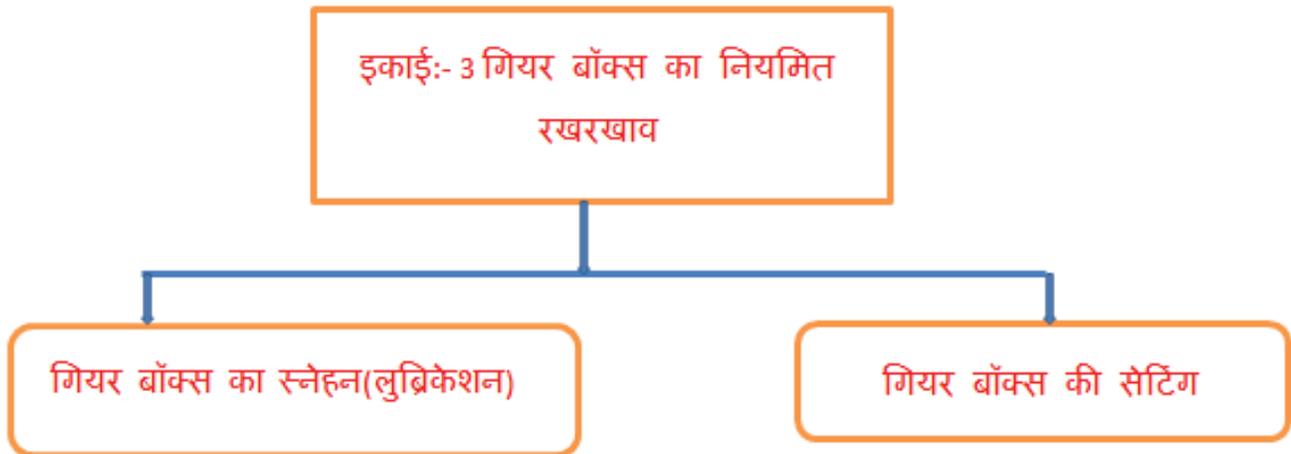
- * इंजन की पावर को पहियों तक पहुंचाने के लिए पूरी मैकेनिज्म को ट्रांसमिशन सिस्टम कहते हैं।
- * ट्रांसमिशन सिस्टम के मुख्य भाग: क्लच, गियरबॉक्स/ ट्रांसमिशन, प्रोपेलर शाफ्ट, डिफरेंशियल यूनिट।
- * क्लच का प्रयोग इंजन की पावर को गियरबॉक्स से इंगेज एवं डिसेइंगेज करने के लिए किया जाता है।
- * ग्रेडिएन्ट प्रतिरोध, हवा का प्रतिरोध और लोड प्रतिरोध गियर अनुपात को ट्रांसमिशन सिस्टम में परिवर्तित करके काबू कर पाते हैं।
- * अगले एवं पिछले एक्सल से संबंधित कोण एवं लंबाई की विभिन्नता के अनुसार पावर को ट्रांसमिट करने के लिए प्रोपेलर शाफ्ट का प्रयोग किया जाता है।
- * डिफरेंशियल को कोरनरिंग के समय भीतरी पहिये को बाहरी पहिये की बजाए कम दूरी तय करने की जरूरत होती है। ऐसा डिफरेंशियल के द्वारा होता है।
- * डीजल द्वारा चैन और स्पोक्रेट को साफ किया जाता है।
- * क्लच का प्रयोग इंजन की पावर को गियरबॉक्स से इंगेज एवं डिसेइंगेज करने के लिए किया जाता है। दो पहिया वाहनों में क्लच की फ्री प्ले एडजस्ट 10 से 12 मिमी होनी चाहिए।
- * चार पहिया वाहन में क्लच पेडल पर फ्री प्ले 15 से 20 मिमी होती है।



गियरबॉक्स का नियमित रखरखाव

अध्याय

3



सत्र 1: गियरबॉक्स का स्नेहन(लुब्रिकेशन)

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें गियरबॉक्स के और उसके नियमित रखरखाव के बारे में विस्तार से जानेंगे।
- * गियरबॉक्स में चिकनाई तेल के स्तर और तेल की गुणवत्ता की जांच करने के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * वायु प्रतिरोध और लोड प्रतिरोध जैसे प्रतिरोध को दूर करने के लिए ट्रैक्टिव प्रयास को बढ़ाना आवश्यक है। गियर अनुपात को बदलकर ट्रांसमिशन में गियरबॉक्स प्रतिरोध को दूर करता है।
- * जब गियरबॉक्स बिजली के संचरण में ट्रैक्टिव प्रयासों को बढ़ाता है, तो मेशिंग गियर में गर्मी पैदा होती है और मेशिंग गियर दांतों के बीच संपर्क सतह क्षेत्र भारी घर्षण में आता है।
- * स्नेहन तेल घर्षण को कम करता है और एक कुशनिंग प्रभाव भी प्रदान करता है, जब क्लच शाफ्ट ड्राइव को काउंटर शाफ्ट तक पहुंचाता है और फिर मुख्य शाफ्ट गियर को बिजली प्रेषित की जाती है।

- * मोटरसाइकिल में, स्नेहन तेल 2000-3500 किलोमीटर पर बदल जाता है जबकि कारों में स्नेहक तेल 10000-15000 किमी पर बदल जाता है।



चित्र – 3.1: गियर का स्नेहन(लुब्रिकेशन)

गियरबॉक्स में स्नेहन(लुब्रिकेशन) को बदलने के लिए चरण: गियरबॉक्स के स्नेहन को बदलने के लिए, इन चरणों का पालन करें:-

- * आवश्यक तरल पदार्थ की सही मात्रा के लिए सर्विस मैनुअल की जाँच करें।
- * पुराने गियरबॉक्स के तेल को छान लें।
- * गियरबॉक्स को साफ करें।
- * नया तेल जोड़कर गियरबॉक्स को फिर से चिकना करें।

चिकनाई वाले तेल का बदलना: अपनी कार में चिकनाई वाले तेल को बदलने के लिए, इन चरणों का पालन करें:

- * अपनी कार तैयार करो।
- * ऑयल कैप को खोलना।
- * ड्रेन प्लग का पता लगाएँ।
- * पुराने तेल को निकालने के लिए एक कंटेनर रखें।
- * पुराने तेल को छान लें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- निम्नलिखित में से किसमें गियरबोक्स की आवश्यकता है?
 - वाहन की गति को अलग-अलग करना
 - वाहन के टोर्क को अलग-अलग करने के लिए
 - वाहन की शक्ति को अलग अलग करना
 - वाहन के त्वरण में परिवर्तन करना।
- आइडलर गियर वाली गियर ट्रेन का उद्देश्य क्या है?

क) घूर्णन की दिशा बदलें	ख) गियर दक्षता बढ़ाएँ
ग) गियर अनुपात समायोजित करें	घ) प्रतिक्रिया कम करें

रिक्त स्थान भरें:

- स्नेहन..... इंजन से हटाता है।
- चिकनाई वाले तेल को हरसाल में बदलना चाहिए।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

- गियरबॉक्स का अर्थ क्या है?
- तेल और शीतलक के बीच अंतर क्या हैं?
- वाहन में शीतलक बदलने में उपयोग किए जाने वाले उपकरण का नाम बताएं।
- चिकनाई वाले तेल का उपयोग किसके लिए किया जाता है?



सत्र 2: गियरबॉक्स की सेटिंग

उद्देश्य :

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-
- * इसमें गियरबॉक्स के गियर सेटिंग के बारे में जानेंगे।
- * गियर लीवर सेट करने और तंत्र का चयन करने में और संबंधित गियर के माध्यम से पावर का संचरण करने के बारे में विस्तार से जानेंगे।

परिचय:

गियरबॉक्स की सेटिंग में गियरबॉक्स के सभी गियर्स और कॉम्पोनेंट्स को सही तरह से सेट किया जाता है ताकि वहां की परफॉर्मेंस बढ़ाई जा सके।



चित्र – 3.2 : गियरबॉक्स की सेटिंग

गियरबॉक्स की सेटिंग: गियरबॉक्स सेटिंग के निम्नलिखित चरण होते हैं:-

- * सबसे पहले वाहन को समतल स्थान पर खड़ा करें और हैंडब्रेक का प्रयोग करें।
- * गियरबॉक्स के सभी कॉम्पोनेंट्स जैसे गियर शाफ्ट आदि को अच्छी तरह से निरीक्षण करें यदि कोई कॉम्पोनेंट ज्यादा घिसा हुआ है तो उसे बदलें।

- * गियर सिलेक्ट लीवर की पोजीशन को सेट करें ताकि गियर आसानी से बदला जा सके गियरबॉक्स में सही मात्रा में गियर ऑयल होना बहुत जरूरी है यह गियरबॉक्स के कंपोनेंट्स में फिक्शन को कम करता है।
- * इसका लेवल चेक करें और यदि यह कम है तो इसे पूरा करें।
- * वाहन में गियर ऑयल सर्विस मैनुअल के अनुसार ही बदलें।
- * सभी सेटिंग करने के बाद वाहन को चला कर देखें और सुनिश्चित करें कि गियर सुचारु रूप से शिफ्ट हो रहे हैं।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. गियरबोक्स का क्या लाभ नहीं है?

क) उच्च दक्षता	ख) आउटपुट टोर्क में वृद्धि/कमी
ग) कम खर्चीला	घ) यदि ब्रश रहित मोटर
2. गियरबोक्स की आउटपुट स्पीड किसके समानुपाती होती है?

क) इनपुट शाफ्ट गति	ख) गियर व्यवस्था
ग) गियर अनुपात	घ) मरोड़ वाली कठोरता

रिक्त स्थान भरें:

3. गियर योजकों में अधिक चाल के कारण----- कठिन हो जाता है।
4. गियर के आंतरिक दंतों में कटाव के कारण ----- हो सकता है।
5. स्नेहन तेल हर ----- किलोमीटर के बाद परिवर्तित किया जाना चाहिए।
6. ----- को निर्माता द्वारा बताई गयी अनुशांसित अंतराल पर बदलें।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

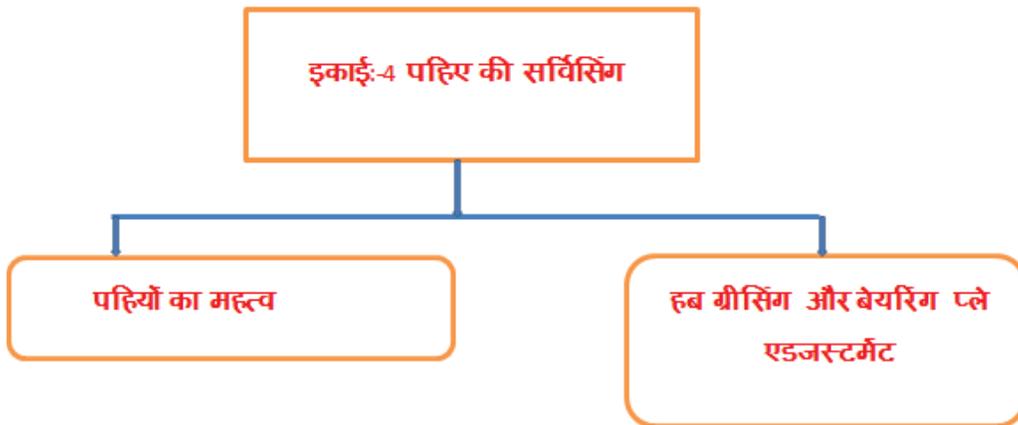
7. वाहन में गियरबॉक्स की सेटिंग की महत्वता के बारे आप क्या समझते हैं।

सारांश

- * स्नेहन तेल घर्षण को कम करता है और एक कुशनिंग प्रभाव भी प्रदान करता है।
- * मोटरसाइकिल में, स्नेहन तेल 2000-3500 किलोमीटर पर बदल जाता है जबकि कारों में स्नेहक तेल 10000-15000 किमी पर बदल जाता है।
- * गियरबॉक्स की सेटिंग में गियरबॉक्स के सभी गियर्स और कॉम्पोनेंट्स को सही तरह से सेट किया जाता है ताकि वाहन की परफॉर्मेंस बढ़ाई जा सके।
- * गियरबॉक्स के सभी कॉम्पोनेंट्स जैसे गियरशाफ्ट आदि को अच्छी तरह से निरीक्षण करना होता है यदि कोई कॉम्पोनेंट ज्यादा घिसा हुआ है तो उसे बदल दें।
- * गियरबॉक्स के स्नेहन को बदलने के लिए, इन चरणों का पालन करें:- आवश्यक तरल पदार्थ की सही मात्रा के लिए मैनुअल की जाँच करें, पुराने गियरबॉक्स के तेल को छान लें, गियरबॉक्स को साफ करें, नया तेल जोड़कर गियरबॉक्स को फिर से चिकना करें।



पहिए की सर्विसिंग



सत्र 1: पहियों का महत्व

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:
- * इसमें हम पहियों के महत्व के बारे में जानेंगे।
- * इसमें हम पहियों के प्रकार के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * वाहनों के टायरों का वाहन की परफॉर्मेंस और सुरक्षा पर मुख्य रोल होता है। टायरों को अच्छी अवस्था में सुनिश्चित करना बहुत जरूरी होता है। खराब और घिसे टायरों के उपयोग से वाहन के कंट्रोल में कमी आ सकती है। इससे वाहन की माइलेज पर भी असर पड़ता है।
- * जिस तरह से हमें चलने के लिए पैरों की जरूरत होती है। उसी तरह से वाहन को एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के लिए पहियों और टायरों की जरूरत रहती है।
- * पहियों और टायरों के बीच मुख्य अंतर यह है कि पहिए धातु या मिश्र धातु के रिम्स होते हैं जो टायरों को सपोर्ट प्रदान करते हैं, जबकि टायर रबर केसिंग होते हैं जो पहियों पर फिट होते हैं।



चित्र – 4.1: व्हील(पहिया)

एक ऑटोमोबाइल में पहिये की विभिन्न जरूरतें:

- * वाहन का भार सहने के लिए।
- * पहियें टायर के साथ कुशनिंग प्रभाव प्रदान करते हैं।
- * इसे स्टीयरिंग प्रणाली को नियंत्रित करना चाहिए।
- * टर्न लेते समय लगने वाले फोर्स के प्रभाव को भी सहन करना चाहिए।
- * इसका वजन हल्का होना चाहिए।
- * इसे आसानी से खोला जा सके और आसानी से माउंट किया जा सके।

पहियों के प्रकार:

वाहन में निम्नलिखित प्रकार के पहियों को उपयोग किया जाता है:

- * स्टील पहियें
- * मिश्र धातु पहियें

स्टील पहियें:

- * स्टील के पहियों का निर्माण काफी आसान है, जिससे उन्हें खरीदना सस्ता हो जाता है।
- * स्टील के पहियों की कीमत मिश्र धातु के पहियों की तुलना में बहुत कम होती है।
- * स्टील के पहिये टिकाऊ और आसानी से मरम्मत योग्य होते हैं।

- * इन्हें ट्रकों, बसों आदि जैसे भारी वाहनों में उपयोग किया जाता है।

मिश्र धातु के पहिये:

- * मिश्र धातु के पहिये वजन में हल्के होते हैं यह मिश्र धातु बनाने के पीछे प्राथमिक कारणों में से एक है। उनका हल्का वजन वाहन के वजन को कम करने में मदद करता है, जो आगे बेहतर ईंधन, ब्रेकिंग और लंबे टायर लाइफ में अहम भूमिका निभाता है।
- * एल्यूमीनियम मिश्र धातु जंग लगने से रोकने की अपनी क्षमता के लिए जाने जाते हैं। इसके साथ ही इस प्रकार के पहिये देखने में भी अच्छे लगते हैं। इस प्रकार के पहिये कारों में उपयोग किये जाते हैं।
- * मिश्र धातु के पहियों और इस्पात के पहियों दोनों के अपने फायदे और नुकसान हैं। जबकि मिश्र धातु के पहिये वजन में हल्के होते हैं, स्टील के पहिये सस्ते होते हैं और उनकी मरम्मत करना अधिक आसान होता है।



चित्र – 4.2: मिश्र धातु व्हील (अलोय व्हील)

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. पहिये का वह भाग जिस पर टायर लगाया और टिकाया जाता है, कहलाता है।

क) पहिया केंद्र	ख) रिम
ग) दोहरा पहिया	घ) इनमें से कोई नहीं

परिचय:

- * पहियों के फ्रीली रोटेशन के लिए निश्चित समय अंतराल पर पहिये के हब और पहिया के बेयरिंग का लुब्रिकेशन करना आवश्यक है। इन सभी के लुब्रिकेशन के लिए बेयरिंग ग्रीज़ का प्रयोग किया जाता है।

व्हील हब:

- * व्हील हब पहिये को वाहन ब्रेकिंग सिस्टम से जोड़ता है। यह पहिए के अंदर होता है और इसमें बेयरिंग होते हैं, जो पहिए की गति को सुचारू करते हैं। व्हील हब पहिए के घूमने और वाहन के सही कार्य के लिए महत्वपूर्ण होता है।
- * इसके मुख्य कार्य हैं:
 - * पहिये को स्थिर रखना।
 - * लोड सहना।
 - * वाहन के वजन को सहन करना।
 - * यह वाहन की सुरक्षा और कार्य के लिए आवश्यक है।

स्टब एक्सल:

- * स्टब एक्सल पहिये को सपोर्ट करता है और इसे स्टीयरिंग मैकेनिज़्म से जोड़ता है। स्टब एक्सल का सही कार्य वाहन की स्थिरता और सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है।

एक्सल से पहिया को निकालने के लिए चरण:

- * पहियों को स्थिर करने के लिए के लिए पहियों के आगे-पीछे लकड़ी रखें।
- * स्पैनर का उपयोग करके पहिये के नटों को ढीला करें।
- * हाइड्रोलिक जैक की मदद से वाहन को उठाएं।
- * हथौड़े और पेचकस की सहायता से ग्रीज़ कप बाहर निकालें।
- * स्पिलट पिन को सीधा करें और संयुक्त प्लास का उपयोग करके इसे बाहर निकालें।
- * कैसल लॉक नट को खोलें और इसे बाहर निकालें।
- * स्टब एक्सल से ब्रेक ड्रम निकालें।

- * पहिया और हब को स्टब एक्सल से निकालें।



चित्र - 4.3: व्हील ड्रम

पहिये के बेयरिंग की सफाई के लिए चरण:

- * टेपर रोलर बेयरिंग को हब और शाफ्ट से निकालें।
- * बेयरिंग को डीजल तेल में डालें।
- * रबर पैड की मदद से बेयरिंग की ग्रीज़ को बाहर निकालें।
- * हब, बेयरिंग और शाफ्ट को अच्छी तरह से साफ करें।
- * बेयरिंग ग्रीज़ लें और टेपर रोलर बेयरिंग में भरें।
- * स्पेसर के साथ बेयरिंग को शाफ्ट पर फिट करें।
- * हब में ग्रीज़ भरें।
- * सभी ग्रीज़ सीलों को बदलें।
- * कैसल लॉक नट को सही टार्क के अनुसार कसें।

व्हील प्ले को एडजस्ट करने के चरण:

- * वाशर को अपने स्थान पर रखें और लॉक नट को कसें।
- * पहिये को घुमाएं और जाँच करें।
- * यदि घर्षण है, तो लॉक नट को ढीला करें।

- * लॉक नट को स्प्लिट पिन के साथ लॉक करें।
- * ग्रीज़ कप में ग्रीज़ भर के फिट करें।
- * जैक के साथ वाहन को उठाएं और स्टैंड को बाहर निकालें।
- * जैक को नीचे कम करके बाहर निकालें।

हब से टूटे स्टड को बाहर निकालने के चरण:

- * आवश्यकता से अधिक कसने, ओवरलोडिंग के कारण पहिये के नट का स्टड टूट सकता है।
- * ऐक्सट्रैक्टर का उपयोग करके टूटे स्टड को हब को नुकसान पहुँचाए बिना बाहर निकालें।
- * टैप का प्रयोग करें और हब की थ्रेयड्स को सुधारें।
- * उचित आकार का नया स्टड चुनें और हब में लगाएं।

सावधानी:

- * हब और ग्रीज़ कप में अधिक ग्रीज़ नहीं भरना चाहिए।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. मुख्य बेयरिंग और कनेक्टिंग रोड बेयरिंग लिए किस प्रकार के बेयरिंग के उपयोग किया जाता है?

क) बॉल बेयरिंग	ख) सादा बेयरिंग
ग) निडिल रोलर बेयरिंग	घ) टेपर रोलर बेयरिंग
2. किस बेयरिंग को ट्रस्ट बीयरिंग भी कहा जाता है?

क) रेडियल बेयरिंग	ख) अक्षीय बेयरिंग
ग) स्पर्शरेखीय बेयरिंग	घ) इसनेल ड्रॉप बेयरिंग

रिक्त स्थान भरें:

3. स्टड का प्रयोग.....को पकड़ने के लिए किया जाता है।
4. स्टड को निकालने के लिए.....का प्रयोग किया जाता है।

5. का प्रयोग बेयरिंग में किया जाता है।
6.के कारण पहिये के नट का स्टड टूट सकता है।
7. का उपयोग करके टूटे स्टड को हब को नुकसान पहुँचाए बिना बाहर निकालें।
8. का नया स्टड चुनें और हब में लगाएं।
9. टैप का प्रयोग करें और हब कीको सुधारें।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

10. हब के ग्रीज़ का क्या अर्थ है?
11. व्हील प्ले को एडजस्ट करने के चरण लिखें?
12. वाहन में पहिए के हब को खोलने के लिए उपकरणों के नाम लिखें।

सारांश

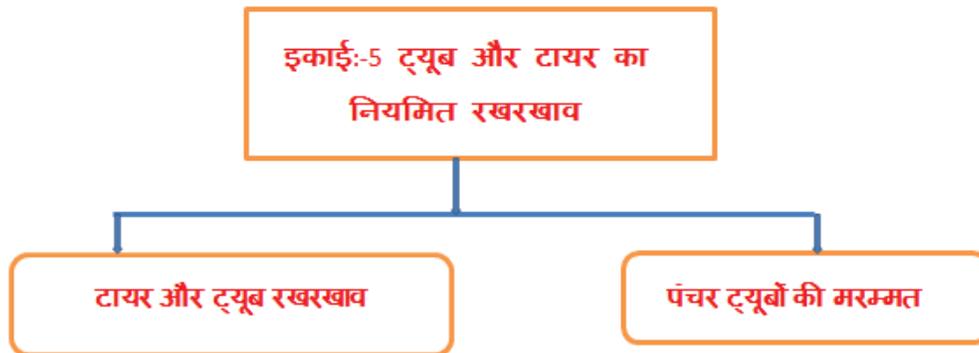
- * वाहन को एक जगह से दूसरी जगह ले जाने के लिए पट्टियों और टायरों की जरूरत रहती है।
- * पहियों और टायरों के बीच मुख्य अंतर यह है कि पहिए धातु या मिश्र धातु के रिम्स होते हैं जो टायरों को सपोर्ट प्रदान करते हैं, जबकि टायर रबर केसिंग होते हैं जो पहियों पर फिट होते हैं।
- * एक ऑटोमोबाइल पहिये की विभिन्न जरूरतें: टर्न लेते समय लगने वाले फोर्स के प्रभाव को भी सहन करना चाहिए। इस का वजन हल्का होना चाहिए और इसे आसानी से खोला जा सके और आसानी से माउंट किया जा सके।
- * पहिये के प्रकार: स्टील के पहिये, मिश्र धातु के पहिये।
- * मिश्र धातु के पहिये जंग लगने से रोकने की अपनी क्षमता के लिए जाने जाते हैं। यह वजन में हल्के होते हैं।
- * स्टील के पहिये सस्ते होते हैं और उनकी मरम्मत करना अधिक आसान होता है। इन्हें ट्रकों, बसों आदि जैसे भारी वाहनों में उपयोग किया जाता है। पहियों के फ्रीली रोटेशन के लिए निश्चित समय अंतराल पर पहिये के हब और पहियों के बेयरिंग का लुब्रिकेशन करना आवश्यक है। इन सभी के लुब्रिकेशन के लिए बेयरिंग ग्रीज़ का प्रयोग किया जाता है।
- * व्हील हब पहिये को वाहन ब्रेकिंग सिस्टम से जोड़ता है। यह पहिए के अंदर होता है और इसमें बेयरिंग

होते हैं, जो पहिए की गति को सुचारू करते हैं। व्हील हब पहिए के घूमने और वाहन के सही कार्य के लिए महत्वपूर्ण होता है।

- * स्टब एक्सल पहिये को सपोर्ट करता है और इसे स्टीयरिंग मैकेनिज़्म से जोड़ता है। स्टब एक्सल का सही कार्य वाहन की स्थिरता और सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण है।
- * ऐक्सट्रैक्टर का उपयोग करके टूटे स्टड को हब से बाहर निकाला जाता है।
- * टैप टूल से हब की थ्रेयड्स को सुधारा जाता है।



ट्यूब और टायर का नियमित रखरखाव



सत्र 1: टायर और ट्यूब का रखरखाव

उद्देश्य:

इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

- * इसमें हम टायरों के प्रकार और उसके रखरखाव के बारे में जानेंगे।
- * इसमें हम ट्यूब टायर और ट्यूबलेस टायर के अंतर को समझेंगे।

परिचय:

- * पहिया वाहन का एक महत्वपूर्ण कॉम्पोनेंट है। टायर को पहिये के रिम पर चढ़ाया जाता है। इसी की मदद से सभी प्रकार के वाहनो को एक जगह से दूसरी जगह ले जाया जाता है।
- * यह वाहन का भार भी सहन करते हैं और यह सड़क के झटकों से भी बचाते हैं।

टायर:

ट्यूबलेस और ट्यूब टायर को न्यूमेटिक टायर भी कहा जाता है जिसमें प्रेशर हवा टायर में या ट्यूब में भरी जाती है जिसकी इकाई पीएसआई होती है पीएसआई का पूरा नाम पाउंड्स पर स्क्वेर इंच है।



चित्र – 5.1: टायर

टायर के प्रकार:

- * ट्यूब टायर
- * ट्यूबलेस टायर
- * सॉलिड टायर

ट्यूब टायर और ट्यूबलेस टायर: ट्यूब टायर और ट्यूबलेस टायर में अंतर निम्न हैं:

ट्यूब टायर	ट्यूबलेस टायर
ट्यूब टायर परंपरागत टायर है। इस में ट्यूब रहती है जिसमें हवा उच्च दबाव के साथ भरी जाती है।	ट्यूबलेस टायर में ट्यूब, टायर में नहीं रहती है। हवा उच्च दबाव के अंतर्गत टायर में ही भरी जाती है। साधारण पंचर को टायर को पहिये से बिना निकाले मरम्मत किया जा सकता है।
पंचर लगाने में ज्यादा समय लगता है।	पंचर लगाने में कम समय लगता है।
पंचर होने पर हवा जल्दी से निकल जाती है।	पंचर होने पर हवा धीरे धीरे निकलती है।
पंचर होने पर वाहन कुछ भी दूरी कवर करने में असमर्थ होता है।	पंचर होने पर भी वाहन कुछ दूरी कवर कर लेता है।

सॉलिड टायर:

- * सॉलिड टायर में न तो हवा टायर के अंदर भरी जाती है और न ही टायर के अन्दर कोई ट्यूब होती है। टायर पूरी तरह से ठोस होता है और इसे पहिये के रिम पर लगा दिया जाता है।
- * इस प्रकार के टायर ऑटोमोबाइल में प्रयोग नहीं किए जाते हैं। इसका उपयोग बच्चों के साइकिल तक ही सीमित है।

टायर और ट्यूबों के रखरखाव:

टायर और ट्यूबों का रखरखाव वाहन के लिए बहुत जरूरी है। इस के लिए निम्नलिखित चरण हैं:-

- * नोक प्लास की सहायता से टायर में फंसे पत्थर के छोटे टुकड़े निकालें।
- * टायर को नियमित रूप से पानी के साथ साफ करें।
- * टायर को घिसाव के लिए जाँच करें।
- * नियमित अंतराल पर टायरों की हवा के दबाव की जाँच करें।
- * टायर में हवा का दबाव निर्माता द्वारा दिए गए बताए गए एवं सर्विस मैनुअल के अनुसार होना चाहिए।
- * वायु दबाव को दबाव प्रेशर गेज से मापना चाहिए।

टायरो की रोटेशन:

- * टायरों के एक समान रूप से घिसाव के लिए, वाहन के सभी चार पहियों को सर्विस मैनुअल निर्देश के अनुसार क्रॉस वाइज रूप में रोटेशन में बदलने चाहिए।
- * टायर रोटेशन एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है जो गाड़ी के टायरों के बीच समान घिसाव को सुनिश्चित करने के लिए की जाती है। इसमें टायरों को उनकी स्थिति के अनुसार भी बदला जाता है। टायर रोटेशन से वाहन की सुरक्षा और ईंधन खपत में सुधार होता है।

टायर निर्माता:

- * एमआरएफ़ (MRF)
- * सीईएटी (CEAT)
- * ब्रिजस्टोन (Bridgestone)
- * अपोलो (Apollo)

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- ऑटोमोबाइल पर टायर रोटेशन का उद्देश्य है

क) प्लाई पृथक्करण से बचें	ख) घिसाव बराबर करें
ग) बेहतर सवारी प्राप्त करें	घ) इनमें से कोई नहीं
- इन्फ्लेटेबल लाइफ़राफ़्ट के निचले ट्यूबों या ताल में पंचर लीक को सबसे पहले उपयोग करके रोका जाना चाहिए।

क) सीलिंग क्लैप	ख) मरम्मत टेप
ग) एक ट्यूब पैच	घ) सेल सुतली और वलकेनाइजिंग किट

रिक्त स्थान भरें:

- टायर को पहिये के रिम परकिया जाता है।
- पीएसआई का पूरा नामहै ।
- ट्यूब टायर और ट्यूबलेस टायर को.....टायर भी कहा जाता है।
- नोक प्लास की सहायता से टायर में.....के छोटे टुकड़े निकालें ।
- नियमित अंतराल पर टायरों की..... के दबाव की जाँच करनी चाहिए।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

- टायर और ट्यूबों के रखरखाव की प्रक्रिया लिखें।
- टायरो की रोटेशन के बारे में लिखें।
- ट्यूब और ट्यूबलेस टायर के बीच अंतर बताएं।
- टायर निर्माताओं के नाम लिखें।



सत्र 2: पंचर ट्यूब और ट्यूबलेस टायर की मरम्मत

उद्देश्य:

- * इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:
- * इसमें हम पंचर ट्यूब की मरम्मत, कोल्ड पैच प्रक्रिया, गर्म पैच प्रक्रिया के बारे में जानेंगे।
- * इसमें हम पंचर ट्यूब की मरम्मत करते समय उपकरणों की आवश्यकता के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * जब भी ट्यूब में से हवा निकलती है, तो वह वाहन चलाना मुश्किल हो जाता है। यह स्थिति निम्न कारणों से हो सकती है:
- * कील, पत्थर आदि के कारण।
- * खराब ट्यूब वाल्व के कारण।
- * खराब पहिये के रिम के कारण।
- * कम हवा पर ड्राइविंग करने से।

पंचर ट्यूब टायर पहिया से निकालना:

पंचर ट्यूब को टायर पहिया से निकालने के लिए चरण निम्न है:-

- * जैक से वाहन को लिफ्ट करें और पंचर वाले पहिये को हब से बाहर निकालें।
- * खोले गए नटों को वाशर के साथ संभाल कर रखें।
- * ब्लंट लीवर या मशीन की मदद से टायर को पहिये से निकालें।
- * ट्यूब वाल्व को ट्यूब के बाहर निकालें।
- * टायर में कील, पत्थर आदि है तो नोक प्लास की सहायता से टायर से निकालें।
- * ट्यूब में वापस वाल्व फिट करें और हवा भरें। पानी कंटेनर में ट्यूब रखकर पंचर पॉइंट के लिए जाँच करें।

पंचर ट्यूब को सुधार: पंचर ट्यूब की रिपेयर करने के लिए कोल्ड पैच या हीट पैच का प्रयोग किया जाता है। जिसके बारे में विवरण निम्न है:

कोल्ड पैच प्रक्रिया:

- * पंचर एरिया को एमरी पेपर के साथ रगड़ें।
- * पंचर एरिया पर चिपकाने वाला सोलवेंट लगाएं और यह कुछ समय के लिए सूखने दें।
- * पैच की ऊपरी कवर निकालें और ट्यूब के पंचर पर मिनी प्रेस में रख कर पैच को दबाएँ।
- * ट्यूब में हवा भरें और हवा लीक की जांच करें।
- * टायर के अंदर फ्रेंच चॉक पाउडर लगाएं।
- * टायर को पहिये के रिम पर फिटिंग के लिए मशीन का उपयोग करें।
- * पहिये को वापस हब पर फिट करें।
- * नटों को डायगनली सही टार्क के साथ कसें।
- * सही प्रेशर की हवा भरें।
- * जैक को नीचे करें और बाहर निकालें।

गर्म पैच प्रक्रिया:

- * गर्म पैच विधि एक छोटी वॉलकॅनाइज मशीन से की जाती है।
- * पंचर एरिया को एमरी पेपर के साथ साफ करने के पश्चात उस पर काले रंग का चिपकाने वाला सोलवेंट लगाएं।
- * गर्म पैच के लिए गोल आकार का रबर का टुकड़ा काटें और ट्यूब के पंचर छेद को केंद्रित कर दबाएँ। पंचर वाले एरिया को मशीन की हीटर प्लेट पर नीचे की ओर रख कर वलकॅनाइज मशीन प्लेट ट्यूब पर दबाव दें।
- * वलकॅनाइज मशीन को ऑन कर कुछ समय के बाद स्विच को बंद करें, ट्यूब को हटाएं और ट्यूब को ठंडा होने दें।
- * ट्यूब में हवा भरें और हवा लीक की जांच करें।
- * टायर के अंदर फ्रेंच चॉक पाउडर लगाएं।
- * टायर को पहिये के रिम पर फिटिंग के लिये टायर मशीन का उपयोग करें।

- * पहिये को वापस हब पर फिट करें।
- * नटों को डायगनली सही टार्क के साथ कसें।
- * सही प्रेशर की हवा भरें।
- * जैक को नीचे करें और बाहर निकालें।

ट्यूबलेस टायर की मरम्मत:

ट्यूबलेस टायर का एक लाभ है कि पंचर की मरम्मत करते समय, ज्यादातर टायर को पहिया रिम से निकालने की ज़रूरत नहीं होती है।

उपकरणों की आवश्यकता:

- * एयर कोम्प्रेस मशीन
- * वायर ब्रश
- * बोडकिन (मोटी सुई)
- * शीत पैच चिपकाने वाला सॉल्वेंट
- * रबर प्लग
- * चाकू

प्रक्रिया:

- * टायर में हवा भरें और पानी की मदद से पंचर का पता लगाएं।
- * टायर में कील या कोई और नुकली वस्तु का पता लगाएं और उसे निकालें।
- * पंचर एरिया को वायर ब्रश की सहायता से साफ करें।
- * पंचर एरिया में चिपकाने वाला सोल्वेंट लगाएं।
- * सही माप के रबर प्लग को बोडकिन के साथ अटैच करें।
- * बोडकिन और रबर प्लग को पंचर एरिया में फिट करें।
- * बोडकिन को धीरे से बाहर निकालें। रबर प्लग पंचर में रह जाएगा।

- * रबर प्लग को टायर के कुछ ऊपर से काटें।
- * टायर में सही प्रेशर की हवा भरें।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. सामान्य तापमान पर पंचर के कारण कार के पहिये की ट्यूब के अंदर की संपीडित हवा अचानक बाहर निकालने लगती है। फिर, ट्यूब के अंदर हवा

क) अधिक गर्मी होने लगती है।	ख) ठंडा होने लगता है।
ग) एक ही तापमान पर रहता है।	घ) हवा में मौजूद जलवाष्प की मात्रा के आधार पर यह अधिक गरम या ठंडा हो सकता है।
2. अधिक फुलाया हुआ टायर धागे को सबसे अधिक कहाँ घिसेगा?

क) केंद्र के पास	ख) किनारे के पास
ग) क्रॉस दिशा में	घ) पार्श्व दिशा में

रिक्त स्थान भरें:

3. पंचर एरिया को..... की सहायता से साफ करें।।
4. पंचर का पता लगाने के लिए ट्यूब कोमें रखा जाना चाहिए।
5.मशीन गर्म पैच प्रक्रिया के लिए उपयोग की जाती है।
6. पंचर एरिया कोके साथ साफ करने के पश्चात उस परलगाएं।
7. टायर से कील को हटाने के लिए ----- प्रयोग किया जाता है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

8. ट्यूबलेस के टायर की मरम्मत के लिए कौन से उपकरणों की जरूरत होती है?
9. पंचर की गर्म और ठंडे प्रक्रिया की मरम्मत के बीच अंतर लिखें।
10. पंचर ट्यूब को टायर पहिया से निकालने के लिए चरण लिखें।

सारांश

- * पहिया वाहन का एक महत्वपूर्ण कॉम्पोनेंट है। टायर को पहिये के रिम पर चढ़ाया जाता है। इसी की मदद से सभी प्रकार के वाहनो को एक जगह से दूसरी जगह ले जाया जाता है।
- * ट्यूबलेस और ट्यूब टायर को न्यूमेटिक टायर भी कहा जाता है जिसमें प्रेशर हवा टायर में या ट्यूब में भरी जाती है जिसकी इकाई पीएसआई होती है पीएसआई का पूरा नाम पाउंड्स पर स्क्वेर इंच है।
- * टायर के प्रकार: ट्यूब टायर, ट्यूबलेस टायर और सॉलिड टायर
- * ट्यूब टायर में पंचर होने पर हवा जल्दी से निकल जाती है। जबकि ट्यूबलेस टायर पंचर होने पर हवा धीरे धीरे निकलती है और वाहन पर कुछ दूरी कवर कर लेता है।
- * टायर और ट्यूबों के रखरखाव के लिए नियमित अंतराल पर टायरों की हवा के दबाव और घिसाव की जाँच करनी चाहिए।
- * टायरों के एक समान रूप से घिसाव के लिए, वाहन के सभी चार पहियों को सर्विस मैनुअल निर्देश के अनुसार क्रॉस वाइज रूप में रोटेशन में बदलने चाहिए।
- * जब भी ट्यूब में से हवा निकलती है, तो यह वाहन चलाना मुश्किल हो जाता है। यह स्थिति कील, पत्थर, खराब ट्यूब वाल्व खराब पहिये के रिम और कम हवा पर ड्राइविंग करने के कारण होती है।
- * ब्लंट लीवर या मशीन की मदद से टायर को पहिये से निकाला जाता है।
- * टायर में कील, पत्थर आदि हैं तो नोक प्लास की सहायता से टायर से निकालें जाते हैं।
- * पंचर ट्यूब की रिपेयर करने के लिए कोल्ड पैच या हीट पैच का प्रयोग किया जाता है।
- * पंचर एरिया को वायर ब्रश की सहायता से साफ किया जाता है।
- * पंचर एरिया में पंचर लगाने से पहले चिपकाने वाला सोल्वेंट लगाया जाता है।



ब्रेक का नियमित रखरखाव



सत्र 1: ब्रेक और इसका रखरखाव

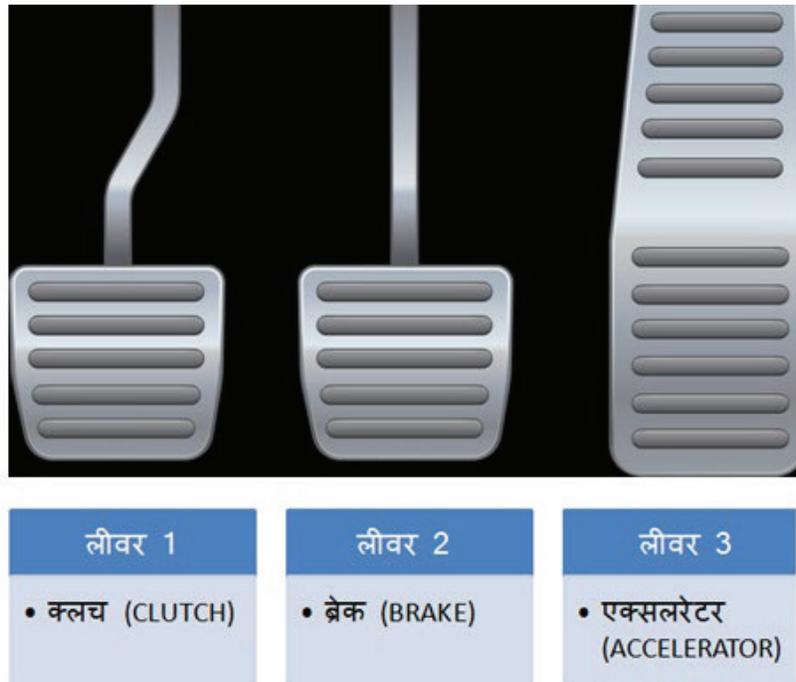
उद्देश्य:

इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-

- * इसमें हम ब्रेक और ब्रेक के प्रकार के बारे में जानेंगे।
- * ब्रेक के रखरखाव के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * ब्रेक प्रणाली एक ऐसी डिवाइस होती है जो कि वाहन को रोकने का कार्य करती है। ब्रेक सिस्टम के द्वारा लगने वाली पावर वाहन के वेट और वाहन की गति के अनुपात में होनी चाहिए। ब्रेक प्रणाली की ऐसी डिजाइन करनी चाहिए जिससे सभी पहियों पर सही अनुपात में ब्रेकिंग फोर्स लगे।
- * ब्रेक ऐसी डिवाइस है जो कि किसी भी वाहन को कम से कम समय पर रोकने का कार्य करती है। यह वाहन को दुर्घटना होने से बचाती है। यदि यह अच्छी तरह से कार्य न करें तो एक्सीडेंट होने के आसार बढ़ जाते हैं इसलिए सुरक्षा के नजरिए से भी यह अहम भूमिका निभाती है।
- * यह वाहन की काइनेटिक ऊर्जा को हीट ऊर्जा में बदलने के लिए फ्रिक्शन का प्रयोग करती है।



चित्र – 6.1: कार एबीसी लीवर्स

अच्छी ब्रेक प्रणाली की विशेषताएं: एक अच्छी ब्रेक प्रणाली में निम्नलिखित विशेषताएं होनी चाहिए:-

- * वह हर मौसम में अच्छे से कार्य करें।
- * वह गाड़ी को कम से कम दूरी पर रोके।
- * वह गाड़ी को कम समय पर रोके।
- * गाड़ी रोकने में कम से कम जोर लगाने की जरूरत पड़े।
- * ब्रेक में घिसने वाले पार्ट्स कम से कम हो।
- * ब्रेक लगाते समय गाड़ी का कंट्रोल बना रहे।
- * हर प्रकार की सड़क पर अच्छे से कार्य करें।

ब्रेक के प्रकार:

ब्रेक कई प्रकार की होती है जैसे मैकेनिकल ब्रेक, हाइड्रोलिक ब्रेक, न्यूमेटिक ब्रेक, ड्रम ब्रेक, डिस्क ब्रेक, पार्किंग ब्रेक आदि।

मैकेनिकल ब्रेक की सर्विसिंग और मरम्मत: इसके निम्नलिखित चरण हैं:-

- * पहिए को टूल की मदद से खोलें और ब्रेक ड्रम से अलग करें।
- * कैसल नट में लगी स्प्लिट पिन को सीधा करें और कांबिनेशन प्लास की मदद से बाहर की तरफ निकालें।
- * वाहन को गियर में डालें और रेंच की मदद से लोकनट को खोलें।
- * ब्रेक ड्रम को बाहर निकाले।
- * ब्रेक शू लॉक को निकालकर ब्रेक लीवर और पोस्ट से अलग करें।
- * एमरी पेपर की मदद से ब्रेक शू और ब्रेक ड्रम को साफ करें।
- * दोनों ब्रेक शू को फिट करे और लोक करें।
- * ब्रेक ड्रम को एक्सेल शाफ्ट पर फिट करें और सॉकेट टूल्स की मदद से लोकनट को स्पैर की मदद से नट को कसे।
- * पहिया फ्रिली घूमना चाहिए।
- * पहिये में नट्स को कसे और ठीक से लॉक करें।
- * पहिए को ब्रेक ड्रम के ऊपर फिट करें।

पार्किंग ब्रेक:

पार्किंग ब्रेक एक विशेष प्रकार की ब्रेक है जो की टू व्हीलर को छोड़कर हर प्रकार के व्हीलर में लगाई जाती है। जब वाहन हैवीवेट के साथ कहीं किसी ढलान पर ऊपर या नीचे आ रहा होता है तब वाहन को बीच में रोकने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। इसका प्रयोग वाहन की पार्किंग के लिए किया जाता है।

हाइड्रोलिक ब्रेक पास्कल नियम:

हाइड्रोलिक ब्रेक पास्कल नियम के सिद्धांत पर कार्य करती है यह सिद्धांत यह कहता है कि यदि एक बंद कंटेनर में लिक्विड पर प्रेशर अप्लाई किया जाता है तो वह प्रेशर सभी दिशा में बराबर जाता है और बड़े वाहनों में जहां ज्यादा फोर्स की जरूरत पड़ती है वहाँ पर इस प्रेशर को बढ़ाने के लिए हाइड्रॉलिक ब्रेक के साथ पावर असिस्टेड सिस्टम का भी प्रयोग किया जाता है।



चित्र – 6.2: हाइड्रोलिक ब्रेक

सेल्फ इक्विलाइजेशन:

- * ब्रेक्स का इक्विलाइजेशन एक प्रक्रिया है जिसमें ब्रेक सिस्टम सभी पहियों पर समान ब्रेकिंग फोर्स लगाता है। इससे गाड़ी स्थिर रहती है, वाहन की सुरक्षा में सुधार होता है। ब्रेक शूज की स्थिति सुनिश्चित करती है कि सभी पहियों पर समान दबाव बने।
- * मैकेनिकल ब्रेक सिस्टम में सभी चार पहियों में बराबर मात्रा में ब्रेकिंग एक्शन करना मुश्किल रहता है इसके लिए अच्छी लाइनिंग और क्लोज एडजस्टमेंट के द्वारा गाड़ी जल्दी से रोकी जा सकती है।
- * ब्रेक लगाने पर हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम में सभी ब्रेक शू ब्रेक ड्रम से हाइड्रोलिक ऑयल के प्रेशर से कांटेक्ट में आते हैं। जब ब्रेक पेडल पर प्रेशर अप्लाई किया जाता है इसी कारण से सभी पहियों पर बराबर प्रेशर लगता है ब्रेक लगाने के लिए हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम में इंटरनल एक्सपेंडिंग टाइप ब्रेक्स का प्रयोग किया जाता है।

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. एबीएस का क्या मतलब है?

क) ब्रेक सिस्टम से बचें

ख) वास्तविक ब्रेक प्रणाली

ग) एंटी-लोक ब्रेकिंग सिस्टम

घ) स्वचालित ब्रेक प्रणाली

2. खराब ब्रेकिंग का कारण क्या है?

क) गीली ब्रेक लाइनिंग

ख) बर्नटोर की लाइनिंग घिसी हुई है।

ग) दोनों सही हैं

घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

रिक्त स्थान भरें:

- जब वाहन हैवीवेट के साथ कहीं किसी ढलान पर ऊपर या नीचे आ रहा होता है तब वाहन को बीच में रोकने के लिए का प्रयोग किया जाता है।
- की मदद से ब्रेक शू और ब्रेक ड्रम को साफ करें।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

- वाहन में ब्रेक क्यों आवश्यक है?
- ब्रेक के प्रकार कौन से हैं?
- यांत्रिक ब्रेक की सर्विसिंग करने के लिए कौन से चरण हैं?
- पार्किंग ब्रेक की सर्विसिंग करने के लिए कौन से चरण हैं?
- अच्छी ब्रेक प्रणाली की विशेषताएं लिखें?



सत्र 2: ब्रेक एडजस्टमेंट

उद्देश्य:

इस सत्र के मुख्य उद्देश्य निम्नलिखित हैं:-

- * इसमें ब्रेक की महत्व के बारे में जानेंगे।
- * इसमें ब्रेक एडजस्टमेंट के चरण के बारे में जानेंगे।

परिचय:

- * ब्रेक प्रणाली एक ऐसी डिवाइस होती है जो किसी वाहन को रोकने का कार्य करती है। ब्रेक सिस्टम के द्वारा लगने वाली पावर वाहन के वेट और वाहन की गति के अनुपात में होनी चाहिए।
- * ब्रेक प्रणाली की ऐसी डिजाइन करनी चाहिए जिससे पहियों पर सही अनुपात में ब्रेकिंग फोर्स लगे।

माइनर ब्रेक एडजस्टमेंट:

- * इसमें ब्रेक शू को ब्रेक ड्रम के साथ लाने के लिए एडजस्टिंग स्कू का प्रयोग किया जाता है। जिससे सभी चार पहिया वाहन में सभी पहियों पर सही मात्रा में फोर्स लगनी चाहिए।

मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट:

- * मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट में हाइड्रोलिक सिस्टम, हाइड्रोलिक ब्रेक ऑयल, मैकेनिकल लिंकेज और पार्किंग ब्रेक की जाँच की जाती है।
- * मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट में पहिए को ब्रेक ड्रम से अलग किया जाता है और ब्रेक ड्रम पर स्क्रैच और घिसने को चेक किया जाता है यदि ड्रम ज्यादा घिसा हो तो उसे बदला जाता है।
- * हाइड्रोलिक ब्रेक ऑइल का प्रयोग हमें सर्विस मैनुअल के अनुसार ही करना चाहिए। यदि हाइड्रोलिक ब्रेक में एयर बबल्स बन रहे हो तो इस हवा को भी निकालना जरूरी रहता है जिसे ब्लीडिंग कहते हैं।

ब्लीडिंग ऑपरेशन:

- * जब भी हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम में हवा अंदर आ जाती है तब उस समय पर ब्रेक खराब हो जाती है और ऐसी प्रक्रिया जिससे हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम से हवा को बाहर निकाला जाता है उसे ब्लीडिंग ऑपरेशन कहा जाता है। ऐसा करने के लिए ब्लीडर वाल्व को खोलना पड़ता है। सबसे बड़ी ब्रेक लाइन का ब्लीडिंग सबसे पहले किया जाता है।
- * **ब्लीडिंग ऑपरेशन के चरण निम्नलिखित हैं:-**
 - * वाहन को समतल सतह पर खड़ा करे और हैंडब्रेक को ऑन करे।
 - * इंजन को स्टार्ट करें जिससे कि हाइड्रोलिक ब्रेक सिस्टम में प्रेशर इंक्रीज हो जाए और ड्राइवर ब्रेक पेडल को ऑपरेट करें और दूसरा व्यक्ति ब्लीडिंग ऑपरेशन को परफॉर्म करें।
 - * ब्लीडिंग इक्विपमेंट का फ्लैक्सिबल (लचीला) पाइप और उसका दूसरा हिस्सा ग्लास जार में डाल दे और जो ड्राइवर की सीट पर बैठा है उसे बार-बार पेडल प्रेस करने के लिए कहे जब तक की पेडल हार्ड नहीं हो जाता।

- * ब्लीडिंग स्कू को लूज करें और हवा के बुलबुला ब्लीडिंग पाइप से बाहर आ जाएंगे।

ब्रेक शू क्लीयरेंस और ब्रेक एडजस्टमेंट:

- * ब्रेक शू की एडजस्टमेंट करना ड्रम के साथ में बहुत जरूरी है।

मैन्युअल एडजस्टमेंट:

- * कुछ ड्रम ब्रेक्स में एक्जिस्टिंग स्कू होता है जिन्हें टर्न करवा कर ब्रेक शू की एडजस्टमेंट की जाती है और कई वाहनो में सेल्फ एडजस्टिंग ब्रेक होती है जो शू के घिसने पर ऑटोमेटिकली एडजस्ट हो जाते हैं।
- * मैन्युअल एडजस्टमेंट के चरण निम्नलिखित हैं:-
 - * वाहन को जैक की मदद से उठाएं और पहिए को हटाए।
 - * ब्रेक के सभी कॉम्पोनेंट्स में घिसाव चेक करें।
 - * एक्जिस्टिंग स्कू को टर्न करें जब तक शू ड्रम को टच न कर दें फिलर की आगे की मदद से सही मात्रा में क्लीयरेंस रखें।
 - * व्हील्स को दोबारा से लगाए और वाहन को नीचे करें।
- * सही एडजस्टमेंट करना सेफ्टी के लिए जरूरी रहता है यह ब्रेक कॉम्पोनेंट्स की लाइफ को बढ़ाते हैं। ब्रेक कॉम्पोनेंट्स की परफॉर्मेंस को सही करते हैं।

ओवरहॉलिंग:

- * ब्रेक्स का ओवरहॉलिंग से मतलब ब्रेक्स सिस्टम के सभी कोम्पोनेंट्स का निरीक्षण करना और खराब कोम्पोनेंट्स को मरम्मत करना या बदलना। यह वाहन की सुरक्षा और कार्य के लिए जरूरी है।
- * इसके मुख्य चरण निम्नलिखित हैं:-
 - * वाहन को एक समतल सतह पर खड़ा करें।
 - * व्हील्स को जैक से उठाएं।
 - * ब्रेक पैड, डिस्क, और ब्रेक फ्लूइड का निरीक्षण करें। घिसाव होने पर ब्रेक पैड और डिस्क ब्रेक पैड को निकालकर नए ब्रेक पैड लगाए।
 - * डिस्क को साफ करें।

- * पुराना ब्रेक निकालकर नया फ्लूइड डालें।
- * फ्लूइड के स्तर की जांच करें।
- * ब्रेक्स का परीक्षण करें।



चित्र – 6.3: डिस्क ब्रेक

अभ्यास

बहुविकल्पीय प्रश्न:

- ब्रेक लाइनिंग का कार्य क्या है?
 - क) घर्षण गुणांक को बढ़ाने के लिए
 - ख) धातु को घिसने से रोकने के लिए
 - ग) दोनों सही हैं
 - घ) उपरोक्त से कोई नहीं
- डिस्क ब्रेक में डिस्क जुड़ी होती है।
 - क) पहिया
 - ख) धुरी
 - ग) निलंबन प्रणाली
 - घ) उपरोक्त में से कोई नहीं

रिक्त स्थान भरें:

- मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट में पहिए को..... से अलग किया जाता है।

4. जब ब्रेक अप्लाइ नहीं की होती उस समय पर ब्रेक शू और ड्रम के बीच के गैप कोकहा जाता है।
5. को मापने के लिए फिलर गेज का प्रयोग किया जाता है।
6. ब्रेक प्रणाली ऐसे डिजाइन करनी चाहिए जिससे आगे वाले पहियों पर सही अनुपात में..... लगे।
7. ब्रेक शू को ब्रेक ड्रम के साथ लाने के लिए का प्रयोग किया जाता है।
8. ब्रेक ड्रम ज्यादा घिसा हो तो उसेकिया जाता है।

सब्जेक्टिव प्रश्न:

9. ब्लीडिंग किसे कहते हैं?
10. मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट की व्याख्या करें।
11. ब्रेक शू क्लीयरेंस की व्याख्या करें।
12. ब्रेक एडजस्टमेंट की व्याख्या करें।

सारांश

- * ब्रेक ऐसी डिवाइस है जो कि किसी भी वाहन को कम से कम समय पर रोकने का कार्य करती है। वह हर मौसम में अच्छे से कार्य करें। वह गाड़ी को कम समय पर रोके। ब्रेक लगाते समय गाड़ी का कंट्रोल बना रहे। ब्रेक वाहन और यात्री की सुरक्षा के लिए बहुत जरूरी डिवाइस है।
- * ब्रेक कई प्रकार की होती है जैसे मैकेनिकल ब्रेक, हाइड्रोलिक ब्रेक, न्यूमेटिक ब्रेक, ड्रम ब्रेक, डिस्क ब्रेक, पार्किंग ब्रेक आदि।
- * जब वाहन हैवीवेट के साथ कहीं किसी ढलान पर ऊपर या नीचे आ रहा होता है तब वाहन को बीच में रोकने के लिए पार्किंग ब्रेक का प्रयोग किया जाता है।
- * एमरी पेपर की मदद से ब्रेक शू और ब्रेक ड्रम को साफ किया जाता है।
- * हाइड्रोलिक ब्रेक पास्कल लॉ के सिद्धांत पर कार्य करती है यह सिद्धांत यह कहता है कि यदि एक बंद कंटेनर में लिक्विड पर प्रेशर अप्लाइ किया जाता है तो वह प्रेशर सभी दिशा में बराबर जाता है।
- * ब्रेक्स का इक्विलाइजेशन एक प्रक्रिया है जिसमें ब्रेक सिस्टम सभी पहियों पर समान ब्रेकिंग फोर्स लगाता है।

- * ब्रेक सिस्टम के द्वारा लगने वाली पावर वाहन के वेट और वाहन की गति के अनुपात में होनी चाहिए। ब्रेक प्रणाली ऐसे डिजाइन करनी चाहिए जिससे पहियों पर सही अनुपात में ब्रेकिंग फोर्स लगे।
- * माइनर ब्रेक एडजस्टमेंट में ब्रेक शू को ब्रेक ड्रम के साथ लाने के लिए एडजस्टिंग स्कू का प्रयोग किया जाता है।
- * मेजर ब्रेक एडजस्टमेंट में पहिए को ब्रेक ड्रम से अलग किया जाता है और ब्रेक ड्रम पर स्क्रेच और घिसने को चेक किया जाता है यदि ड्रम ज्यादा घिसा हो तो उसे बदला जाता है।
- * हाइड्रोलिक ब्रेक में हवा का बुलबुला बन रहे हो तो एक तो इस हवा को भी निकालना जरूरी रहता है जिससे ब्लिडिंग कहते हैं।
- * ब्रेक्स का ओवरहॉलिंग से मतलब ब्रेक्स सिस्टम के सभी कोम्पोनेंट्स का निरीक्षण किया जाता है और खराब कोम्पोनेंट्स को मरम्मत या बदला जाता है।

पढ़ने के लिए सुझाव

Websites

- * <https://pixabay.com/>
- * 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.books.google.com/books/about/Automobile_Engineering.html
- * <https://www.psscive.ac.in/publications/textbooks>

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।



स्वाध्यायान्मा प्रमदः

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