

**DIRECTORATE OF EDUCATION
VOCATIONAL EDUCATION BRANCH
GOVERNMENT OF NATIONAL CAPITAL TERRITORY OF DELHI**

**ROOM NO. 201-207, 2ND FLOOR, SCIENCE CENTRE, LINK ROAD, KAROL BAGH,
NEW DELHI-110005**

SUPPORT MATERIAL

Skill Subject: Automotive

(Subject Code: 404)

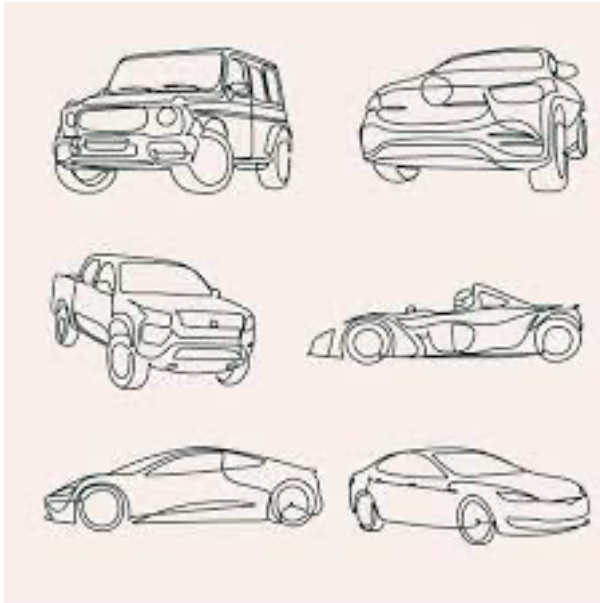
Class: X

Medium: Hindi

Subject - Automotive**Subject Code - 404****Vocational Coordinator Name & Email I'D: Sachin Suhag,
sachin7846@gmail.com**

S.No.	Unit Name	Topic / Sub-Topic	Prepared By (Name of VT)	School Name	Email ID	Checked By
1	Automobile and its components	Unit-1, Session-1,2	Murari Kumar	GBSSS,Dhakka	1309022gbssdhakka@gmail.com	Sachin Suhag
2	Automobile and its components	Unit-1, Session-3,4,5,6	Parth Sarthi Sharma	GBSSS, E Block, Jahangirpuri	1309257hos@gmail.com	Sachin Suhag
3	Automobile and its components	Unit-1, Session-7,8,9	Arvind Kumar	Sarvodaya(Co-ed) Senior Secondary Vidyalaya, Qutub Mehrauli	1923004qutab@gmail.com	Sachin Suhag
4	Automobile and its components	Unit-1, Session-10,11	Indrajeet	Govt. Co-ed S.S.S, Laxmi Bai Nagar	principallbn@gmail.com	Sachin Suhag
5	Automobile and its components	Unit-1, Session-12,13,14	Anil Kumar Verma	GGSSS.East Gokulpuri,Loni Road	ggsss1104400@gmail.com	Sachin Suhag
6	Automobile Service Tools	Unit-2, Session 1,2,3,4,5	Yogesh	RSBV, Block-27, Trilokpuri	1002177hos@mail.com	Sachin Suhag
7	Vehicle Servicing	Unit-3, Session 1,2,3,4,5,6	Saurabh Bankoti	GBSSS No. 1 Mohan garden	gbsssmohangarden1618072@gmail.com	Sachin Suhag
8	Customer Sales Care	Unit-4, Session-1	Sahil	Govt. Co-ed SS, Mahavir Evclave	1821136@gmail.com	Sachin Suhag
9	Innovation and Development	Unit-5, Session-1,2	Om Prakash	GBSSS, Village Nithari	hos1412132@gmail.com	Sachin Suhag
10	Innovation and Development	Unit-5, Session-3	Sushil Kumar Maurya	SV Badarpur Khadar	svbpkvicep@gmail.com	Sachin Suhag

ऑटोमोटिव सहायक पुस्तिका



विषय – सूची

इकाई-1

ऑटोमोबाइल और इसके घटक

5-87

इकाई-2

ऑटोमोबाइल सेवा उपकरण

88-119

इकाई-3

वाहन सर्विसिंग

120-143

इकाई-4

कस्टमर सेल्स केयर

144-148

इकाई-5

नवीनता और विकास

149-158

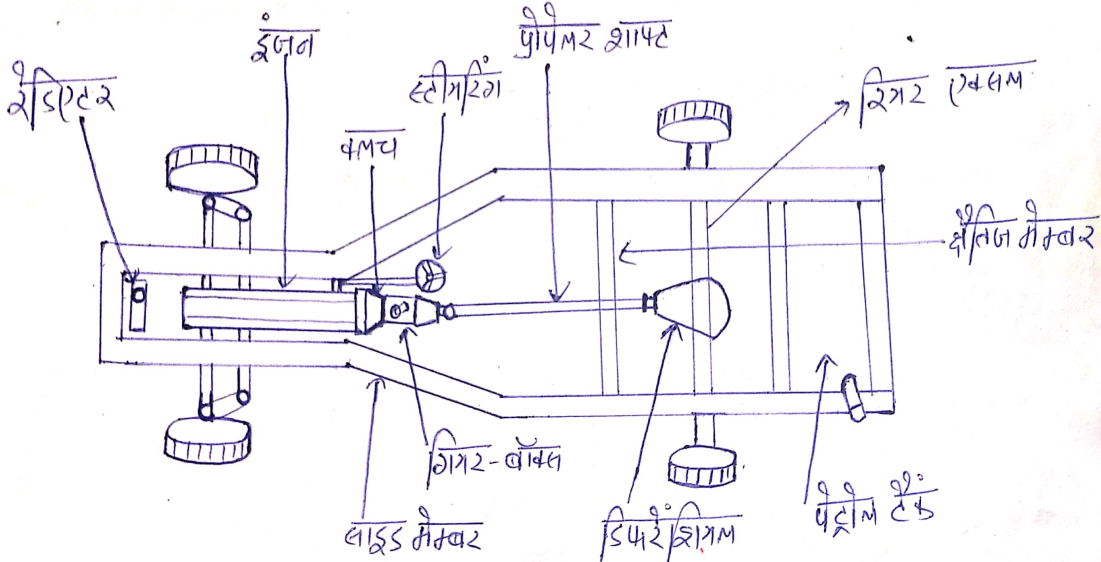
Unit-01: ऑटोमोबाइल और इसके घटक

Chapter-01: चैसिस (Chassis)

1.) चैसिस की परिभाषा:

चैसिस स्टील का ढाँचा होता है, जैसे जीवित प्राणी का कंकाल होता है। चैसिस वाहन पर पड़ने वाले सभी तनावों (बल) को सहन करती है, यह वाहन में अलग-अलग उपकरणों के लिए जगह प्रदान करती है।

साधारणतया, चैसिस किसी भी वाहन (गाड़ी) में लगा स्टील का ढाँचा होता है जिसमें विभिन्न उपकरण जैसे इंजन, गियर-बॉक्स, ब्रेक, स्टीयरिंग आदि लगाकर सड़क पर चलाया जा सके।



चित्र : चैसिस

2.) चैसिस का वर्गीकरण (Classification of chassis) :-

(i) इंजन की फिटिंग के अनुसार चैसिस के पाँच प्रकार हो सकते हैं:-

(a) फुल फॉरवर्ड चैसिस (Full forward chassis) :

इसमें इंजन, ड्राइवर केबिन या सीट के बाहर लगाया जाता है, जैसे- कार में, पुराने टाटा ट्रक में होता है।

इस तरह के वाहन में ड्राइवर सीट, अगले पहिए के पीछे होती है तथा ड्राइवर गाड़ी के आगे के भाग को नहीं देख पाता।

(b) सेमी फॉरवर्ड चेसिस (Semi forward chassis):

इसमें इंजन का आधा भाग ड्राइवर केबिन में तथा शेष आधा भाग केबिन के बाहर होता है।

(c) बस चेसिस (Bus chassis):

इसमें पूरा इंजन, ड्राइवर के केबिन में लगा होता है, इस तरह के वाहन में चालक (ड्राइवर) आगे पहियों से पूरे सामने की सड़क देख सकता है।

Note : अधिकांश वाहन में इंजन, चेसिस के आगे के भाग में लगाया जाता है। इंजन को चेसिस के पिछले भाग में भी लगाया जाता है, जैसे टाटा और अशोक लीलैंड बसों में। इस तरह की गाड़ियों में लंबे प्रोपेलर शाफ्ट की आवश्यकता नहीं होती है तथा गियर बॉक्स व डिफरेंशियल एक यूनिट में जुड़े हुए रहते हैं।

(ii) वाहन में फिट पहियों की संख्या और संचालित (ड्राइविंग) पहियों की संख्या के अनुसार, चेसिस के प्रकार:

(a) 4 X 2 चेसिस वाहन :

इसमें 4 पहिये होते हैं, जिसमें दो पहिए को पावर प्राप्त होता है। जैसे: कार

(b) 4 X 4 चेसिस वाहन :

इसमें 4 पहिये होते हैं, जिसमें चारों पहिए को पावर प्राप्त होता है। जैसे- आर्मी की गाड़ी।

3.) चेसिस फ्रेम का वर्गीकरण (Classification of chassis frame) :-

(a) कनवेंशनल चेसिस फ्रेम (Conventional chassis frame) :

इस तरह के चेसिस फ्रेम बड़ी गाड़ियों (जैसे ट्रक, बस आदि) में लगे होते हैं। इसका भार अधिक होता है तथा इसके पार्ट्स को अलग कर मरम्मत किया जा सकता है।

(b) इंटीग्रल चेसिस फ्रेम (Integral chassis frame) :

Note : इंटीग्रल चेसिस फ्रेम के लाभ तथा हानि:

• लाभ (Advantages) :

(a) लागत कम होता है (सस्ता होता है)। "

(b) गाड़ी का कुल भार कम होता है, क्योंकि बॉडी चेसिस का कार्य करता है।

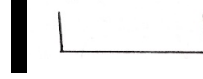
(c) फ्रेम नहीं होने के कारण, वाहन का गुरुत्वाकर्षण-केंद्र नीचे की ओर हो जाता है तथा उच्च गति से चलने वाले वाहनों को अधिक स्थिरता प्रदान करता है। भारत में निर्मित कारों में इंटीग्रल चेसिस फ्रेम उपयोग होता है।

• **हानि (Disadvantages):**

(a) दुर्घटना होने पर इसे मरम्मत करना कठिन होता है।

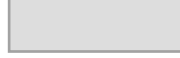
4.) चैसिस फ्रेमों को निम्न तीन प्रकार के स्टील सेक्शन से निर्मित किया जाता है:

(a) चैनल सेक्शन (Channel section) :



इस सेक्शन का प्रयोग वाहन के लंबे अवयव (parts) में किया जाता है।

(b) बॉक्स सेक्शन (Box section) :



इस सेक्शन का प्रयोग वाहन के छोटे अवयवों (parts) में किया जाता है।

(c) ट्यूबलर सेक्शन (Tubular section) :



इस सेक्शन का प्रयोग 3-पहिए वाहनों, स्कूटरों तथा पिकअप में किया जाता है।

5.) चैसिस फ्रेम की आवश्यकता तथा उस पर भार :-

(a) चैसिस फ्रेम काफी मजबूत होना चाहिए ताकि यह बॉडी भार, ब्रेक व दुर्घटना के समय झटके को सहन कर सके।

(b) वाहन और यात्री के भार को सहन करता है।

(c) जब वाहन गति अवरोधक, टक्कर या गड्ढे से गुजरती है तब भार वहन करता है।

(d) इंजन टॉर्क को सहन करता है।

(e) टक्कर के कारण अचानक उत्पन्न संघात भार (impact load) को सहन करता है।

(f) गाड़ी घूमते समय कोने पर लगने वाले बल को सहन करता है।

6.) संभावित प्रश्न: -

(a) चैसिस की परिभाषा बताएँ।

(b) चैसिस का सचित्र वर्णन करें।

(c) चैसिस फ्रेम का विभिन्न आधार पर वर्गीकरण करें।

(d) इंटीग्रल चैसिस फ्रेम तथा कन्वेंशनल चैसिस फ्रेम में अंतर बताएँ।

(e) आज की छोटी गाड़ियों में इंटीग्रल चैसिस फ्रेम का उपयोग होना क्यों - लाभदायक है ?

CHAPTER-2: वाहन बाँडी या सुपरस्ट्रक्चर (Vehicle body or superstructure)

(1) वाहन की बाँडी को चैसिस फ्रेम पर आरूढ़ (चढ़ाया) किया जाता है।

(2) ऑटोमोबाइल बाँडी के विभिन्न अवयव (Different component of automobile body) :-

(a) बाँडी खोल/शैल (Body shell) :

बाँडी के संरचनात्मक भागों (structural member) को इलेक्ट्रिक वेल्डिंग द्वारा जोड़ कर मजबूत खोल बनाया जाता है।

(b) वाहन तल (Vehicle - Floor):

बाँडी तल को पहले समतल कर फिट किया जाता है, उसके बाद खंभे, रेल और पैनलों को वेल्डिंग कर के पूरी बाँडी बनाई जाती है।

(c) दरवाजे (Doors):

वाहन में प्रवेश करने व बाहर निकलने के लिए दरवाजे लगे होते हैं। प्रत्येक दरवाजे में एक जाँच छड़ लगा होता है। जाँच छड़ की नोक पर रबर पैड लगा होता है जो इसे खांचे से बाहर आने से रोकता है तथा दरवाजे को नियंत्रित करता है।

दरवाजे और खिड़कियाँ ज्वाइंट द्वारा अपने स्थान पर रहती हैं।

(d) विंडशील्ड और पीछे की खिड़की (Windshield and Back window) :

दृश्यता (visibility) में सुधार करने के लिए विंडशील्ड और पीछे की खिड़की वक्र आकार (curve shape) की होती हैं। इनमें चमकदार धातु की पट्टियाँ लगी होती हैं।

(e) बाँडी के आंतरिक सजावट का सामान (Body inner trimming):-

वाहन (गाड़ी) की बाँडी को विशेष पेंट, ध्वनि को कम करने (sound resistant) आदि सामग्री (उपकरण या वस्तु) द्वारा तैयार किया जाता है।

→ **इसके दो उद्देश्य हैं :-**

- (1) मैकेनिकल उपकरण के कंपन (vibration) को कम करने के लिए।
- (2) कार की दिखावट और आराम में सुधार करने के लिए।

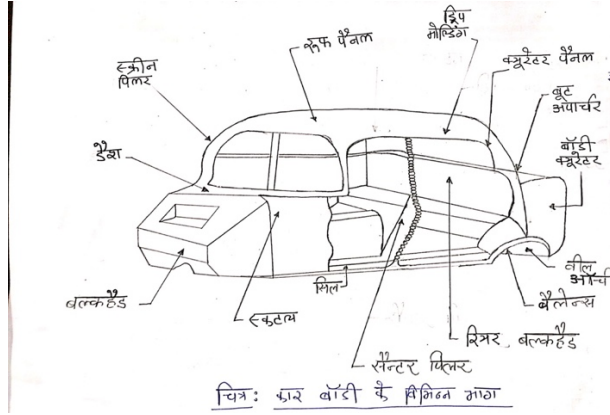
(f) सीटें (Seats) :

बेंच प्रकार की सीटें धातु (metal) फ्रेम की बनी होती हैं, जिन्हें फोम द्वारा गद्देदार बनाया जाता है। इसी प्रकार से सीट की पीठ को भी बनाया जाता है।

सीट को आगे-पीछे या उपर नीचे करने के लिए एक एडजस्टिंग सिस्टम (adjusting system) लगी होती है, जिसे लीवर द्वारा संचालित (operate) किया जाता है।

→ पीछे की सीटें दो अलग-अलग भागों में बनायी जाती हैं:

- (1) सीट की पीठ पिछले पहियों के बॉक्स के बीच फिट की जाती है।
- (2) बैठने की गद्दी को तल (surface) पर बिठाया जाता है तथा दो रबड़ स्टड (rubber stud) द्वारा व्यवस्थित किया जाता है।



(g) हुड / बोनेट (Hood) :

हुड को एक टुकड़े के रूप में निर्मित किया जाता है तथा पिछले कोर को हिंज (hinge) द्वारा जोड़ा जाता है। हुड इंजन कक्ष को घेरा रहता है। हुड, इंजन कक्ष के कोरों पर बैठता है और कोरों पर रबड़ बीड लगायी जाती है।

(h) डेक लिड (ढक्कन) (Deck lid) :

डेक लिड एक हैंडल की सहायता से खोला और बंद किया जाता है। ढक्कन को बंद रखने के लिए पकड़, स्ट्राइकर में फंस जाता है। इसके कोरों पर रबड़ बीड लगायी जाती है।

(i) बम्पर (Bumpers):

आगे व पीछे बम्पर, छड़ (बार) के बने होते हैं जिन पर सजावटी सामग्री मढ़ी रहती है। सजावटी सामान प्लास्टिक या क्रोमियम लेपित स्टील की होती है।

संभावित प्रश्न :-

(प्रश्न-1) रिक्त स्थान को भरें।

- (a) वाहन बॉडी का प्रयोग के लिए किया जाता है।
- (b) दरवाजे की खिड़कियाँ को अपने स्थान पर.....द्वारा रखा जाता है।

(c) हुड को..... टुकड़े में निर्मित किया जाता है।

(d) आगे और पीछे बम्पर.....के बने होते हैं जिन पर सजावटी सामग्री मढ़ी रहती है।

(प्रश्न-2) वाहन में बॉडी का क्या अर्थ है?

(प्रश्न-3) आटोमोबाइल बॉडी के विभिन्न अवयव (घटक) कौन-से हैं ?

(प्रश्न-4) हुड और बम्पर में क्या अन्तर है?

(प्रश्न-5) बॉडी में प्रयोग किए जाने वाले दो आवश्यक अवयवों (घटक) के नाम बताए।

इस चैप्टर में प्रयोग होने वाले शब्दावली (Terminology used in this chapter):

(a) Differential	(डिफरेंशियल)	विभेदक
(b) Components	(कंपोनेंट्स)	अवयव
(c) Advantage	(एडवांटेज)	लाभ

**National Skills Qualifications Framework (NSQF) राष्ट्रीय कौशल योग्यता
फ्रेमवर्क**

AUTOMOBILE LEVEL - 2



Prepared by:
VTA: Parth Sarthi Sharma
[GBSSS, E-block, Jahangirpuri].

Guidance by:
VC: Sachin Suhag.
[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

UNIT - 1

SESSION - 3

!! इंजन (ENGINE) !!

परिचय (Introduction):-

इंजन एक उपकरण (Device) है, जो केमिकल एनर्जी को मैकेनिकल एनर्जी में बदलता है, तथा मैकेनिकल एनर्जी को अल्टरनेटर की मदद से इलेक्ट्रिकल एनर्जी में भी बदलता है।

इंजन के प्रकार (Types of Engine):-

इंजन दो प्रकार के होते हैं:-

1. बाहरी दहन इंजन|(External Combustion Engine)
2. आन्तरिक दहन इंजन|(Internal Combustion Engine)

बाहरी दहन इंजन:-

- ऐसा इंजन है जो पानी की भाप का उपयोग करता है।
- इनमें एक बड़े बायलर में भाप बनाई जाती है।
- इस भाप के प्रेशर से एक बड़े पिस्टन को धकेला जाता है।
- यह पिस्टन आगे चलकर एक बड़े पहिये को घुमाता है।
- इस प्रकार उत्पन्न मैकेनिकल एनर्जी का उपयोग आवश्यकतानुसार कर लिया जाता है।
- बाहरी दहन इंजन इसी सिद्धांत पर कार्य करता है।

आन्तरिक दहन इंजन:-

- ऐसा इंजन है जिसमें ईंधन तथा ऑक्सीजन के मिश्रण को सभी तरफ से बंद एक दहन कक्ष में जलाया जाता है।
- दहन की इस क्रिया में हवा में मौजूद ऑक्सीजन ही सीधे काम में आती है।
- जिस कक्ष में दहन होता है उसे दहन कक्ष (Combustion Chamber) कहते हैं।
- आंतरिक दहन इंजन की गति को रिवॉल्यूशन पर मिनट (Revolution Per Minute) में दर्शाया जाता है।

आंतरिक दहन इंजन की कार्यविधि (Working Method of Internal Combustion Engine):-

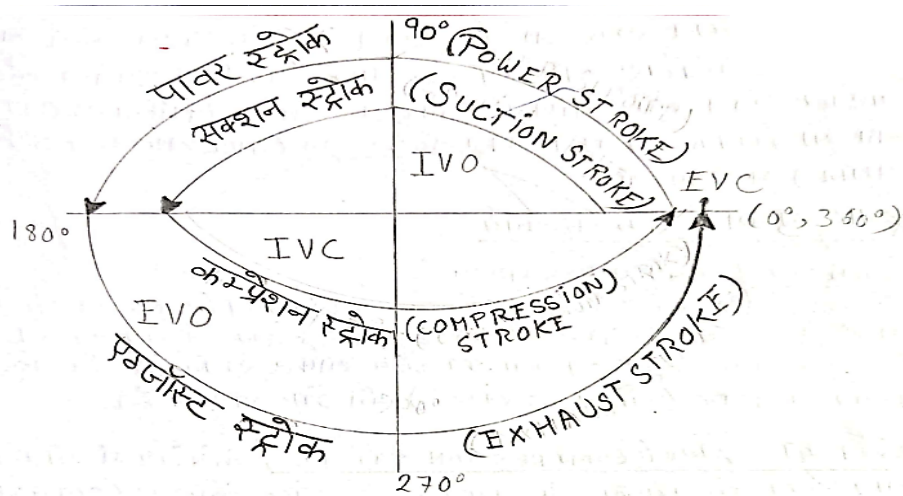
आंतरिक दहन इंजन में ईंधन के रूप में पेट्रोल, डीजल, प्राकृतिक गैस, सीएनजी तथा आर्टिफिशियल गैस (Artificial Gas) या एल्कोहल (Alcohol) आदि का प्रयोग किया जाता है।

आंतरिक दहन इंजन के प्रयोग (Applications of Internal Combustion Engine):-

- जैसे- स्कुटर, मोटरसाइकिल तथा बस आदि में प्रयोग किया जाता है।
- हवाई जहाज में भी आंतरिक दहन इंजन का प्रयोग किया जाता है।
- मोटर बोट में भी आंतरिक दहन इंजन का प्रयोग किया जाता है।

इंजन वाल्व टाइमिंग डायग्राम (Engine Valve Timing Diagram):-

चित्र:-



- IVO: इनलेट वाल्व खुला। (Inlet Valve Open).
- IVC: इनलेट वाल्व बन्द। (Inlet Valve Closed).
- EVO: एग्जास्ट वाल्व खुला। (Exhaust Valve Open).
- EVC: एग्जास्ट वाल्व बन्द। (Exhaust Valve Closed).

फोर स्ट्रोक पेट्रोल इंजन:-

- फोर स्ट्रोक पेट्रोल इंजन आई सी इंजन है, जो अपने कार्य चक्र को पूरा करने के लिए, पिस्टन के चार स्ट्रोकों का उपयोग करता है।
- पेट्रोल इंजन की खोज निकोलस ऑटो (Nicolas Auto) ने की थी। जिनका जन्म 10 जून 1832 को (HOLZHAUSEN AN DER HIDE) में हुआ था।

चार स्ट्रोक के मुख्य कार्य :-

(I). इनटेक स्ट्रोक(Intake Stroke):-

- इंटेक स्ट्रोक तब शुरू होता है, जब ऊर्जा कक्ष (combination chamber) में वायु-ईंधन का मिश्रण आता है।
- इस स्ट्रोक में पिस्टन टॉप डेड सेंटर (TDC) पर होता है जोकि क्रैंक शाफ्ट से पिस्टन की सबसे दूर की स्थिति से बॉटम डेड सेंटर (BDC) की ओर बढ़ता है।

(II): कम्प्रेसन स्ट्रोक (Compression Stroke):-

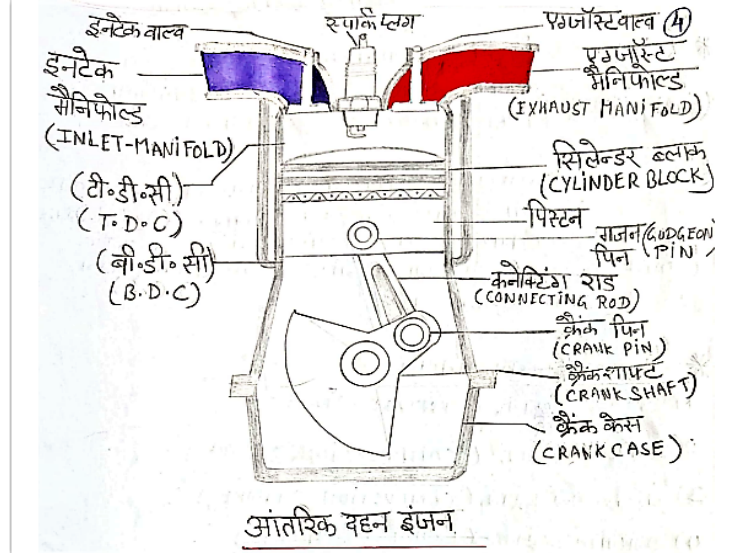
- कम्प्रेसन स्ट्रोक में सील हुए, हवा-ईंधन के मिश्रण को एक सिलेंडर की अंदर कंप्रेसड किया जात है।
- इस स्ट्रोक के दौरान पिस्टन वायु-ईंधन के मिश्रण को कंप्रेस करते हुए बी.डी.सी. से टी.डी.सी. की ओर बढ़ता है, जहां फ्लाइव्हील की गति पिस्टन को आगे बढ़ने में मदद करती है।

(III): कम्बसन स्ट्रोक (Combustion Stroke):-

- क्रैंकशाफ्ट का दूसरा स्ट्रोक तब शुरू होता है, जब कम्प्रेसन स्ट्रोक के दौरान एक पूर्ण चक्र पूरा करता है।
- पावर स्ट्रोक तब होता है, जब स्पार्क प्लग की मदद से कंप्रेसड हवा-ईंधन मिश्रण को प्रज्वलित किया जाता है।

(IV): एग्जास्ट स्ट्रोक (Exhaust Stroke):-

- इस स्ट्रोक में पिस्टन बी.डी.सी. से टी.डी.सी. बढ़ता है।
- जब यह स्ट्रोक लगता है, तो इनलेट वाल्व बन्द रहता है और एग्जास्ट वाल्व खुला हुआ रहता है।
- इस स्ट्रोक के दौरान सिलेंडर में बनी हुई, सभी गैसों को निकास वाल्व के माध्यम से बाहर निकाला जाता है।



(आंतरिक दहन इंजन)

आंतरिक दहन इंजन के प्रकार (स्ट्रोक के आधार पर) :-

(a): दो स्ट्रोक (2-Stroke):-

एक प्रकार का आंतरिक दहन इंजन है, जो क्रेक शाफ्ट के एक ही चक्कर में ऊर्जा परिवर्तन का पूरा चक्र पूरा कर लेता है।

(b): चार स्ट्रोक (4-Stroke):-

ऐसा इंजन है, जिसमें पिस्टन की गति 4-बार होती है और क्रेक कुल मिलाकर 720 डिग्री का चक्कर लगाता है। इसमें पिस्टन एक पूरी प्रक्रिया में दो बार टी.डी.सी. (टाप डेट सेंटर) पर पहुंचता है तथा दो बार बी.डी.सी. (बाटम डेट सेंटर) पर पहुंचता है।

चार स्ट्रोक का मतलब है:-

1. इनटेक स्ट्रोक। (Intake Stroke).
2. कम्प्रेसन स्ट्रोक। (Compression Stroke).
3. कम्बसन स्ट्रोक। (Combustion Stroke).
4. एग्जास्ट स्ट्रोक। (Exhaust Stroke).

वान्केल इन्जन (Wankel Engine):-

एक प्रकार का आंतरिक दहन इंजन है, जो दबाव को घूर्णन गति में परिवर्तित करने के लिए, रिसिप्रोकेटिंग पिस्टन की बजाय त्रिभुज आकार का होता है।

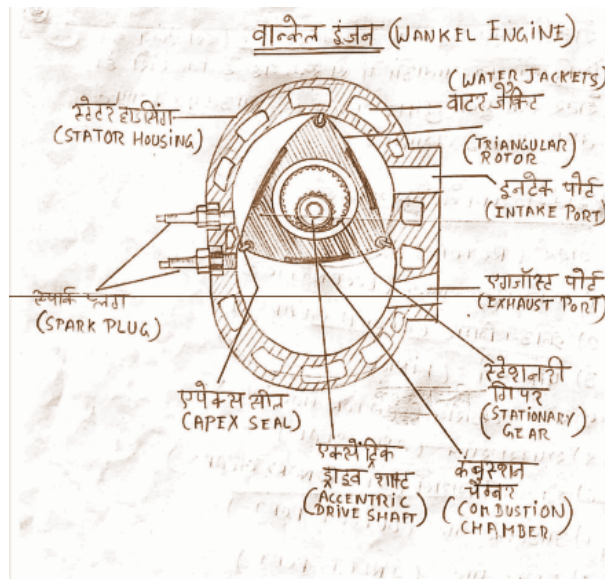
वान्केल इंजन का दहन कक्ष अंडाकार समान त्रिभुज आकार का होता है।

रोटरी इंजन एक 4-स्ट्रोक इंजन है। इस इंजन की विशिष्ट विशेषताओं में से एक यह है कि जैसे ही रोटर एक पूर्ण घुमाव बनता है, आउटपुट शाफ्ट तीन चक्कर लगाता है।

रोटरी इंजन के मुख्य हिस्से:-

1. रोटर (Rotor)
2. एकसैट्रिक शाफ्ट (Eccentric Shaft)
3. क्राउन गियर (Crown Gears)
4. पिनियन (Pinion)
5. स्टेटर हाउसिंग (Stator Housing)
6. एपेक्स सील (Apex Seal)
7. स्टेशनरी गियर्स (Station Gears)
8. आउटलेट पोर्ट (Outlet Port)
9. इनलेट पोर्ट (Inlet Port)

वान्केल इंजन:

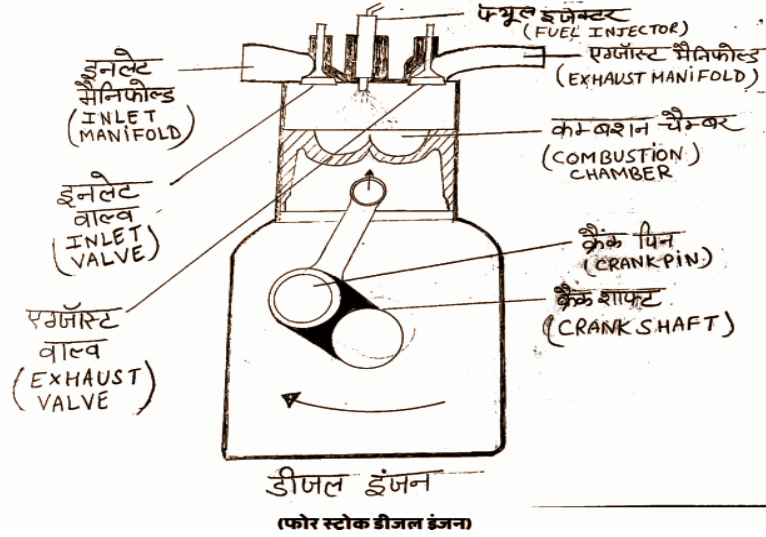


(चित्र: वान्केल इंजन)

डीजल इंजन (Diesel Engine):-

(a): फोर स्ट्रोक डीजल इंजन:-

डीजल इंजन को कंप्रेस इग्निशन (Compressed Ignition) इंजन भी करते हैं। क्योंकि डीजल इंजन में, हमें सिलेंडर चैम्बर के अंदर फ्यूल को जलाने के लिए स्पार्क प्लग या अन्य साधन की जरूरत नहीं पड़ती है। इसमें डीजल और एयर कंप्रेस होकर, एक टैंपरेचर पर पहुंचकर खुद ही जल जाता है।



चित्र-(फोर स्टोक डीजल इंजन)

पेट्रोल इंजन तथा डीजल इंजन में अंतर। (Difference):-

Sr.No	पेट्रोल इंजन (Petrol Engine)	डीजल इंजन (Diesel Engine)
1	पेट्रोल इंजन में पेट्रोल और हवा कार्बुरेटर (Carburettor) में जाकर अच्छे से मिल जाता है अब यह मिश्रा सिलेंडर में जाता है।	डीजल इंजन में डीजल इंजेक्टर की सहायता से पहले डीजल को सिलेंडर में प्रवेश कराया जाता है और इसके बाद सिलेंडर में हवा को प्रवेश करवाया जाता है।
2	पेट्रोल इंजन में पहले हवा और पेट्रोल को कंप्रेस (Comprese) करने के बाद इलेक्ट्रिक स्पार्क के द्वारा प्रज्वलित किया जाता है।	डीजल इंजन में सिर्फ चार्ज हवा को कंप्रेस किया जाता है और कंप्रेस हवा की ऊष्मा के द्वारा प्रज्वलित किया जाता है।
3	पेट्रोल इंजन में स्पार्क प्लग होता है।	डीजल इंजन में इंजेक्टर (Injector) और हिटर प्लग लगा होता है।
4	पेट्रोल इंजन हल्का सस्ता होता है तथा इसका रखरखाव का खर्चा भी कम रहता है।	डीजल इंजन महंगा व भारी रहता है और इसका रखरखाव का खर्चा अधिक बैठता है।
5	यह दुपहिया वाहन और जीप इत्यादि में लगा रहता है।	यह इंजन भारी वाहनों जैसे-ट्रक, बस इत्यादि में लगा रहता है।

नोट:-

- पेट्रोल इंजन के लिए मूल रूप से सही वायु-ईंधन अनुपात (Ratio) 15:1 होता है।
- डीजल इंजन की मूल रूप से सही वायु-ईंधन अनुपात 18:1 से 80:1 तक होता है।
- यह निर्भर करता है कि इंजन पर कितना लोड पड़ रहा है, लोड के अनुसार यह

बदल सकता है।

सही विकल्प चुनें।

1: निम्नलिखित में से कौन सा स्पार्क इग्निशन इंजन से संबंधित नहीं है-

- a) स्पार्क प्लग (Spark Plug)
- b) कार्बुरेटर (Carburettor)
- c) ईंधन इंजेक्टर (Fuel Injector)
- d) इग्निशन कॉइल (Ignition Coil)

2: डीजल इंजन की तुलना में गैसोलीन (Petrol Engine) _____ होते हैं।

- a) हल्का (Light)
- b) भारी (Heavy)
- c) इनमें से कोई नहीं (None)
- d) ना हल्का ना भारी। (Moderate weight)

3: प्रति मिनट काम करने वाले स्ट्रोक की संख्या, 4-स्ट्रोक साइकिल इंजन के लिए आरपीएम में इंजन की गति _____ होती है।

- a) बराबर
- b) आधा
- c) दो बार
- d) चार बार।

4: पेट्रोल इंजन के लिए सैद्धांतिक रूप से सही वायु-ईंधन अनुपात होता है।

- a) 6:1
- b) 9:1
- c) 12:1
- d) 15:1

5: डीजल इंजन में दहन कक्ष स्थित होता है।

- a) पिस्टन के ऊपर
- b) पिस्टन के नीचे
- c) पिस्टन के बीच में
- d) ऐसा कोई मापदंड नहीं है

प्रश्नों के उत्तर दीजिए:-

1. इंजन क्या है?
2. आंतरिक दहन इंजन कितने प्रकार के होते हैं?
3. आंतरिक दहन फोर स्ट्रोक पेट्रोल इंजन का चित्र बनाएं।
4. फोर स्ट्रोक इंजन की 4-स्ट्रोक का क्या मतलब है?
5. इंजन वाल्व टाइमिंग का चित्र बनाएं।
6. फोर स्ट्रोक के 4-स्ट्रोक की विधि बताएं।
7. रोटरी इंजन के मुख्य हिस्से कौन-कौन से होते हैं,?
8. डीजल इंजन का एयर और फ्यूल रेशियो कितना होता है?
9. बाहरी दहन इंजन किस सिद्धांत पर काम करता है?
10. रोटरी इंजन का चित्र बनाएं और इसके सभी मुख्य हिस्से से दिखाएं।

कठिन शब्दावली (Terminology)

हिंदी	English
बाहरी दहन इंजन	External Combustion Engine
आन्तरिक दहन इंजन	Internal Combustion Engine
उपकरण	Device
टी.डी.सी	Top Dead Centre
बी.डी.सी	Bottom Dead Centre
वायु-ईंधन अनुपात	Air-Fuel Ratio
कृत्रिम (जो प्राकृतिक ना हो।)	Artificial

नोट:-

- 1: स्ट्रोक:- पिस्टन द्वारा टी.डी.सी. से बी.डी.सी. तक तय की गई दूरी को स्ट्रोक कहते हैं।
 - "Distance traveled by the piston from TDC to BDC is called stroke."
- 2: टी.डी.सी.- इंजन ब्लॉक में पिस्टन की सबसे ऊपरी स्थिति।
 - The uppermost position of a piston in the engine.
- 3: बी.डी.सी.- इंजन ब्लॉक में पिस्टन की सबसे निचली स्थिति।
 - A lower position of a piston in the engine

UNIT - 1

SESSION - 4

(Lubrication system) लुब्रिकेटिंग सिस्टम

(Introduction)

जब दो सतए एक दूसरे के संपर्क में रहकर अपेक्षित (Expected) गति करती है 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 उपकरण (devices) में रहकर विभिन्न प्रकार की गति करते हैं जैसे बेयरिंग(bearing), गियर(gear), पिस्टन(पिस्टन), परस्पर(म्यूचुअल) संपर्क में रहकर गति करने से कृष्ण के कारण उनमें टूट-फूट (wear and tear) की संभावना बनी रहती है संपर्क सतहो को घर्षण के कारण के स्नेह एवं टूट-फूट से रोकने के लिए इन शब्दों के बीच में लुब्रिकेशन की पतली परत बना दी जाती है जिसे लुब्रिकेशन(lubrication) सिस्टम कहा जाता है

लुब्रिकेशन तीन प्रकार के होते हैं

- a) ठोस (solid)
- b) अर्ध ठोस(semisolid)
- c) तरल(liquid)

1. ठोस लुब्रिकेंट (solid lubricants)

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

2. अर्ध ठोस लुब्रिकेंट्स(semi solid lubricants)

इसके अंतर्गत वे लुब्रिकेंट्स आते हैं जो साधारण कमरे के तापमान(room temperature) पर नहीं रहते अधिकतर अर्ध ठोस लुब्रिकेशन मिनरल्स ऑयल तथा फैटी ऑयल(fatty oil) से बनाए जाते हैं अफसोस लुब्रिकेशन का उदाहरण (grease) है

3. तरल लुब्रिकेंट(liquid lubricants)

इसके अंतर्गत सभी प्रकार के निर्णय ऑयल पशु एवं वेजिटेबल ऑइल्स आते हैं

लुब्रिकेंट के गुण (Properties of lubricants)

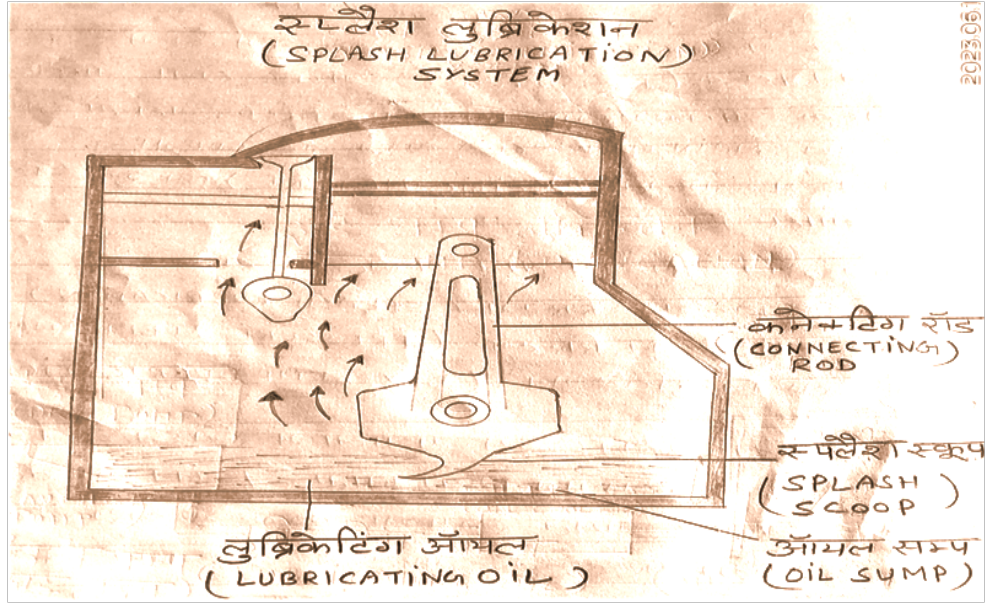
- a) श्यानता (viscosity) उच्च होनी चाहिए
- b) स्नेह की वायरिंग के साथ कोई रसायनिक क्रिया (chemical reaction) नहीं होनी चाहिए
- c) ताप के साथ श्यानता (viscosity)में परिवर्तन कम होना चाहिए
- d) स्नेहक सस्ता होना चाहिए
- e) स्नेहक में कार्बन कणों की मात्रा कम होनी चाहिए
- f) ज्वलन बिंदु (flash point)अधिक होनी चाहिए
- g) स्नेहक अधिक महंगा नहीं होना चाहिए नहीं तो अनुरक्षण (maintenance) बहुत बढ़ जाएगा
- h) स्नेहा कमी अम्लता(acidic nature) का गुण नहीं होना चाहिए

लुब्रिकेशन सिस्टम तीन प्रकार के होते हैं

- a) स्प्लैश लुब्रिकेशन सिस्टम (splash lubrication system)
- b) प्रेशर लुब्रिकेशन सिस्टम (pressure lubrication system)
- c) ड्राई संप लुब्रिकेशन सिस्टम (dry sump lubrication system)

1. स्प्लैश लुब्रिकेशन

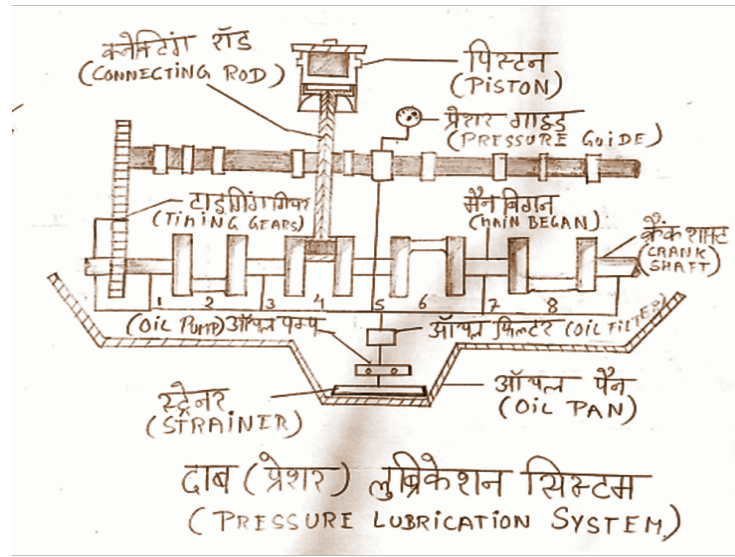
इस प्रणाली में स्नेहन के लिए तेल के छिड़काव का प्रयोग किया जाता है इंजन का तेल क्रैंकेस के नीचे लगे ऑयल पंप या चैंबर में भरा जाता है इंजन के चलने पर क्रैंकशाफ्ट के क्रैंकपिन (बिग एंड बेयरिंग) तथा वेट इस तेल में डूब कर चलते हैं



स्प्लैश लुब्रिकेशन

1. प्रेषार लुब्रिकेशन

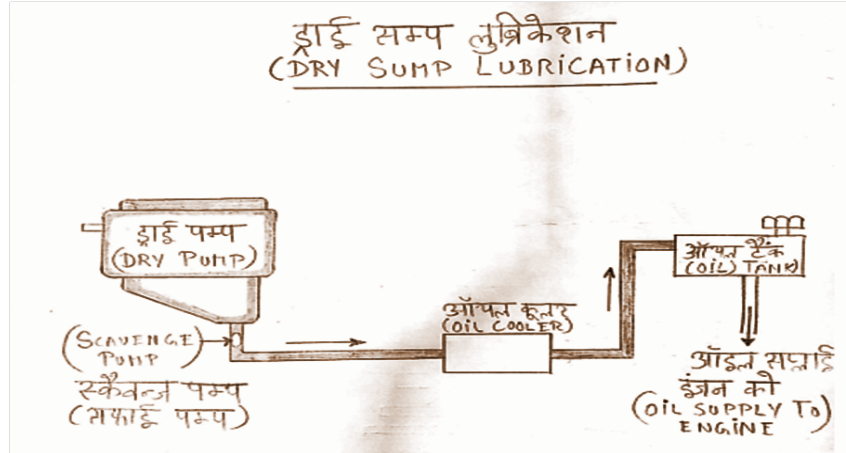
इस प्रणाली में स्नेहक तेल क्रैंक शफ्ट द्वारा संचालित होने वाले तेल पंप द्वारा दबाव के तहत इंजन के सभी गतिशील भाग में फैलता है स्नेहक के लिए तेल छन्नी के माध्यम से तेल पंप द्वारा संप से लिया जाता है एक दबाव रिलीफ वाल्व (pressure relief valve) तेल पंप और फिल्टर के बीच पथ में प्रदान किया जाता है



प्रेषार लुब्रिकेशन

1. डाई संप लुब्रिकेशन

यह लुब्रिकेशन सिस्टम बिल्कुल वेट संप लुब्रिकेशनकी तरह ही काम करता है अंतर सिर्फ इतना है कि इस प्रकार के लुब्रिकेशन सिस्टम में लुब्रिकेटिंग ऑयल को संप के बजाय एक अलग टैंक में स्टोर किया जाता है और एक अलग ऑयल पंप द्वारा इंजन तक पहुंचाया जाता है



डाई संप लुब्रिकेशन

इंजन ऑयल के तीन प्रकार

बाजार में आमतौर पर तीन तरह के इंजन ऑयल आते हैं जिसमें मिनरल ऑयल (mineral oil); सेमी सिंथेटिक ऑयल (semi synthetic oil) और सिंथेटिक ऑयल (synthetic oil) आते हैं। फिर निर्माताओं (manufactures) की ओर से कार मैनुअल में इनकी जानकारी भी दी जाती है कि कौन सा आयल किस गाड़ी के लिए बना है

1. मिनरल ऑयल (mineral oil)

इस इंजन ऑयल को हम यह भी कह सकते हैं कि जो पूरी तरह पेट्रोलियम उत्पाद होता है यह इंजन ऑयल समुद्र तल से निकाले जाने वाले कूड ऑयल (crude oil) है यानी कच्चे तेल से इंजन आयल को अलग किया जाता है यह इंजन ऑयल सबसे सस्ते होते हैं इस प्रकार के इंजन ऑयल किफायती (economy) होते हैं लेकिन यह ज्यादा लंबे समय तक इंजन को सुरक्षित नहीं रख सकते हैं

2. सेमी सिंथेटिक इंजन ऑयल (semi synthetic engine oil)

_साधारण इंजन ऑयल सिंथेटिक ऑयल की तुलना में काफी सस्ता होता है लेकिन इसकी परफॉर्मेंस सिंथेटिक ऑयल की तुलना में कम होती है इसी को ध्यान में रखते हुए निर्माताओं ने मंडल और सिंथेटिक इंजन ऑयल के बीच एक संतुलन बनाने के लिए सेमी सिंथेटिक इंजन ऑयल को पेश किया सेमी सिंथेटिक इंजन ऑयल मूल रूप से मिनरल ऑयल होता है जिसमें 30% तक सिंथेटिक ऑयल मिलाया जाता है यह ग्राहकों के लिए लागत को कम करता है साथ ही साधारण से बेहतर भी होता है

3. फुल सिंथेटिक ऑयल (full synthetic oil)

फुल सिंथेटिक इंजन ऑयल आधुनिक प्रकार का इंजन ऑयल है इसलिए इसके उपयोग के फायदे ज्यादा हैं फुल सिंथेटिक ऑयल को पूरी तरह फैक्ट्री या लैब में केमिकल से तैयार किया जाता है इसलिए इनके निर्माण प्रक्रिया को नियंत्रित करना आसान हो जाता है हालांकि यह इंजन ऑयल सबसे महंगे भी होते हैं सिंथेटिक इंजन ऑयल अन्य की तुलना में ज्यादा लंबा चलता है यह इंजन के अंदर के पुर्जों के घर्षण को कम करता है जिससे इंजन में लंबे समय तक अच्छा रहता है

Q: ऑयल ग्रेड का क्या मतलब होता है?

A: ऑयल के डिब्बों पर लिखा हुआ ISW 40 या 20 W 40

इसके अलावा भी 10W 30, 20W 50, 80W 90, 85W 140 ऑयल के ग्रेड को प्रदर्शित करता है

15W 40 का मतलब होता है 15+40 ये ग्रेड 15 डिग्री से +40 डिग्री तक काम कर सकता है अगर -15 से कम तापमान पर इस ऑयल को गाड़ी में प्रयोग करेंगे तो यह ऑयल जम जाएगा SAE 20W-50 (SAE)(SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS) आमतौर पर पुराने वाहनों में या विशेष रूप से गर्म जलवायु में उपयोग किए जाते हैं 20 w 50 गर्मी को रोकने में भी बेहतर है जिससे इंजन की विफलता (failure) को रोकने में यह मजबूत हो जाता है!

कठिन शब्दावली (terminology)

हिंदी	ENGLISH
घर्षण।	Friction
मिलने वाले अंगों	mating parts
टूट फूट	wear and tear
अर्ध ठोस	semi solid
अम्लता	acidic
विफलता	failure
परस्पर	mutual
उपकरण	device
ठोस	solid
तरल	liquid
स्नेहक	lubrication
भरण	supply

सही विकल्प चुने (pick the correct answer)

1. निम्नलिखित में से किस प्रणाली में तेल का प्रयोग किया जाता है
 - a) ईंधन भरण प्रणाली(Fuel supply system)
 - b) शीतलन प्रणाली (cooling system)
 - c) स्नेहक प्रणाली (lubricating system)
 - d) ब्रेक प्रणाली (breaking system)

2. एक ऑटोमोबाइल के स्नेहक तंत्र में अधिकतम तेल के दाब को नियंत्रित करता है
 - a) दाब मोचक वॉल्व (pressure relief wall)
 - b) दाब स्विच (pressure switch)
 - c) डिप्सटिक (dip switch)
 - d) हाइड्रोमीटर(hydrometer)

3. इंजन स्नेहक में दबाव रिलीफ वाल्व का क्या कार्य होता है
 - a) तेल के दबाव को कम करना
 - b) तेल के दबाव को बढ़ाना
 - c) तेल के दबाव को सीमित करना
 - d) निष्क्रिय दबाव को सेट करना

4. किसी इंजन स्नेहक प्रणाली का कौन सा घटक तेल तेल के स्तर को दर्शाता है
 - a) तेल शीतलन उपकरण(oil cooler)
 - b) डिप्सटिक (dipstick)
 - c) तेल पंप(oil pump)
 - d) तेल होज(oil pipe)

5. अधिकांश ऑटो मोबाइल में आमतौर पर किस स्नेहक प्रणाली का प्रयोग किया जाता है
 - a) स्प्लैश सिस्टम (splash system)
 - b) प्रेशर सिस्टम (pressure system)
 - c) पेट्रोल सिस्टम (petrol system)
 - d) ग्रेविटी सिस्टम(gravity system)

Q:- प्रश्नों के उत्तर दीजिए

1. मिनरल ऑयल क्या होता है?
2. इंजन ऑयल के तीन प्रकार लिखें?
3. सेमी सिंथेटिक इंजन ऑयल क्या है?
4. लुब्रिकेशन कितने प्रकार के होता है?
5. लुब्रिकेंट के क्या गुण होते हैं?
6. प्रेशर लुब्रिकेशन सिस्टम का चित्र बनाएं वह उसके मुख्य हिस्से दर्शाए?
7. ड्राई संप लुब्रिकेशन क्या होता है चित्र के साथ दर्शाए?
8. अर्द्ध ठोस लुब्रिकेंट कौन-कौन से होते हैं?
9. ठोस लुब्रिकेंट कौन-कौन से होते हैं?
10. प्रेशर लुब्रिकेशन के मुख्य हिस्सों के नाम लिखो?

UNIT - 1

SESSION - 5

कूलिंग सिस्टम(COOLING SYSTEM)

परिचय(INTRODUCTION):

इंजन कूलिंग सिस्टम में जब तापमान एक विशेष तापमान से अधिक हो जाता है तो रेडिएटर पंखा अपना संचालन ऑटोमेटिक(AUTOMATIC START) शुरू कर देता है यह रेडिएटर फैन के माध्यम से हवा उठाकर तापमान को कम करने में मदद करता है और इस प्रकार कूलेंट से तेज गति से गर्मी को दूर करता है जब इंजन के सिलेंडर के अंदर हीट (HEAT) उत्पन्न होती है तब वह इंजन सिलेंडर के ताप को बढ़ाती है इंजन और इंजन सिलेंडर के अंदर जो टोटल हिट उत्पन्न होती है वह वह सभी प्रयोग में नहीं आप आती उसमें से कुछ ही व्यर्थ हो जाती है बाकी बची हुई हीट इंजन के अंदर ताप (HEAT) को बढ़ाने का काम करती है इंजन में ज्यादा ही उत्पन्न होने के कारण इंजन की थर्मल क्षमता कम हो जाती है इसलिए हमें कूलिंग सिस्टम की आवश्यकता होती है

कूलिंग सिस्टम के प्रकार:-

इंजन में तीन प्रकार के कूलिंग सिस्टम होती हैं

1. वाटर कूलिंग
2. एयर कूलिंग
3. ऑयल कूलिंग

वाटर कूलिंग के भी दो प्रकार होते हैं

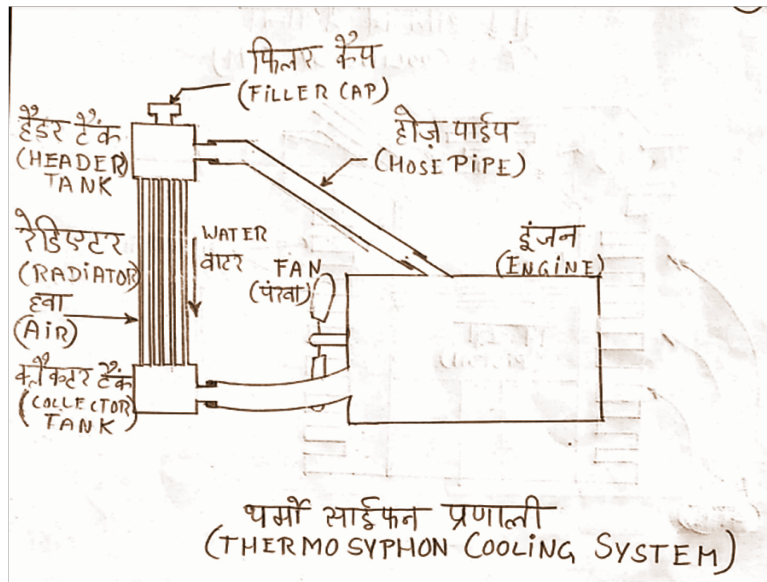
1. बल कृत (Gravity) जल शीतलन प्रणाली
2. थर्मोसायफन प्रणाली

इन दोनों में से बल कृत जल शीतलन प्रणाली का प्रयोग ही ज्यादातर किया जाता है जिसके साथ कूलेंट (COOLENT) का प्रयोग किया जाता है इंजन ब्लॉक (ENGINE BLOCK) में पिस्टन के साइड्स में वाटर जैकेट (WATER JACKET) बने होते हैं पिस्टन को ठंडा रखने के लिए कूलर को इंजन के बगल से गुजारा जाता है जिससे इंजन की गर्मी वाटर में चली जाती है और इंजन ठंडा हो जाता है रेडिएटर में पानी में कूलेंट्स मौजूद होता है जो रेडिएटर के नीचे से हॉर्स पाइप के जरिए वाटर पंप में जाता है वाटर पंप पानी के बहाव को बनाए रखता है यह पंप पुली व बेल्ट से जुड़ा होता है जो क्रैंक कैस से चलता है इसी पंप के साथ आगे पंखा जुड़ा होता

है जो रेडिएटर को ठंडा करता है वाटर जैकेट में पानी घूमता रहता है और धीरे-धीरे गर्म हो जाता है जब पानी का तापमान 70 से 80 डिग्री तक पहुंच जाता है तब पानी को इंजन ब्लॉक से बाहर निकालना पड़ता है जोकि थर्मोस्टेट वाल्व (THERMOSTAT VALVE) द्वारा निकाला जाता है यह वाल्व तब तक बंद रहता है जब पानी का तापमान 70 से 80 डिग्री तक नहीं पहुंच जाता उचित तापमान पर यह खुल जाता है और गर्म पानी रेडिएटर में चला जाता है और एडिटर के कोर (CORE) से होकर गुजरता है

1. थर्मोसायफन प्रणाली (Thermosyphon Cooling System)

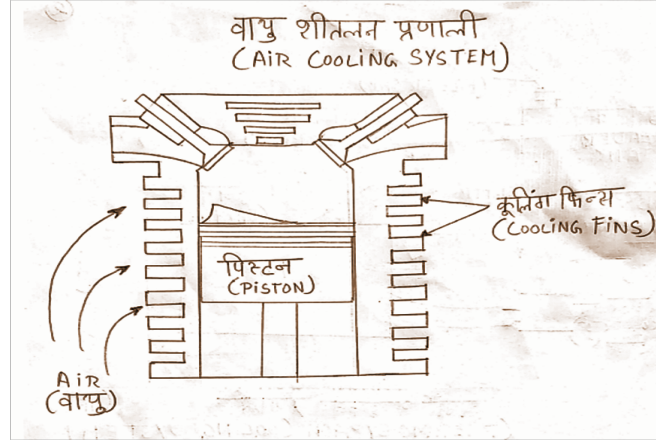
यह भी बल करत (Pressure) जल शीतलन प्रणाली की तरह ही होता है इसमें केवल रेडिएटर को इंजन से कुछ ऊपर रखा जाता है इसमें कोई वाटर पंप नहीं होता है यह वैज्ञानिक सिद्धांत पर कार्य करता है कि गर्म ठंडे पानी की तुलना में होता है और हल्की वस्तु तैरकर सदैव ऊपर आ जाती है और ठंडे पानी के ऊपर करता है और इस प्रकार रेडिएटर से ठंडा पानी सदैव आता रहता है



थर्मोसायफन प्रणाली (Thermosyphon Cooling System)

3. वायु शीतलन प्रणाली (Air Cooling System):-

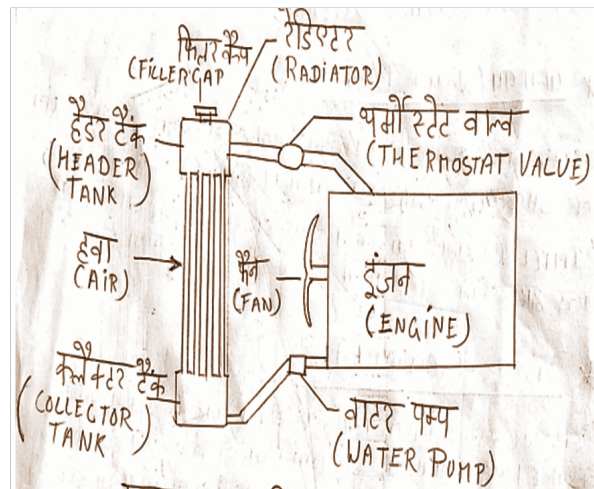
इसका ज्यादातर इस्तेमाल टू स्ट्रोक इंजन और फोर स्ट्रोक इंजन की हल्की गाड़ियों में होता है इसमें कुलिंग हवा के जरिए किया जाता है मोटरसाइकिल में ज्यादातर इसी का प्रयोग किया जाता है



वायु शीतलन प्रणाली (Air Cooling System)

3. बलकृत जल शीतलन प्रणाली (Pressure Cooling System)

इंजन के ऊपर फिंस बने होते हैं जोकि अल्युमिनियम अलाय (aluminium alloy) के बने होते हैं इन पर जब हवा टकराती है तब इनकी गर्मी (surrounding atmosphere) यानी वातावरण में चली जाती है और इंजन ठंडा हो जाता है कुछ बड़े इंजन में इनके सामने फैन को लगाया जाता है जो इसकी गर्मी जल्दी निकाल देते हैं इन गाड़ियों की दक्षता (efficiency) कम होती है इन्हें दूर तक नहीं चलाया जा सकता इसके अलावा इंजन में कॉलिंग के लिए ऑयल का इस्तेमाल भी किया जाता है जिसमें पानी की जगह ऑयल का प्रयोग किया जाता है



बलकृत जल शीतलन प्रणाली (Pressure Cooling System)

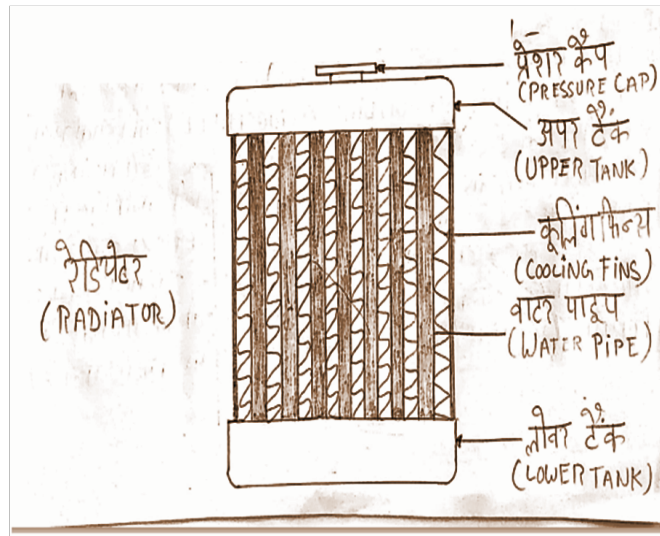
इंजन कूलिंग सिस्टम का मुख्य भाग (Main Components Of Liquid Cooling System)

1. पानी पंप (Water Pump):-

इसे इंजन कूलिंग सिस्टम का दिल कहा जाता है वाटर पंप के आवरण के अंदर एक रेडियल इंपेलर होता है जो इंजन द्वारा ही संचालित होता है वह बेल्ट द्वारा इंजन मुख्य पुली से वाटर पंप को चलाया जाता है

2. रेडिएटर (Radiator)

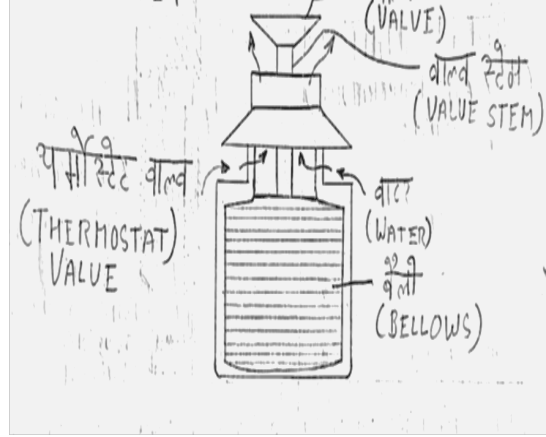
रेडिएटर एक इंजन के लिए हिट एक्सचेंजर के रूप में कार्य करता है यह आमतौर पर एलुमिनियम से बना होता है और इसमें बहुत से छोटे व्यास के पाइप होते हैं जिन पर पंख लगे होते हैं यह आसपास की हवा के साथ इंजन से आने वाले गर्म पानी की गर्मी का आदान प्रदान करते हैं इसमें एक इनलेट पोर्ट आउटलेट पोर्ट ड्रेन प्लग और एक प्रेशर कैप भी होता है



रेडिएटर (Radiator)

3. थर्मोस्टेट (Thermostat):-

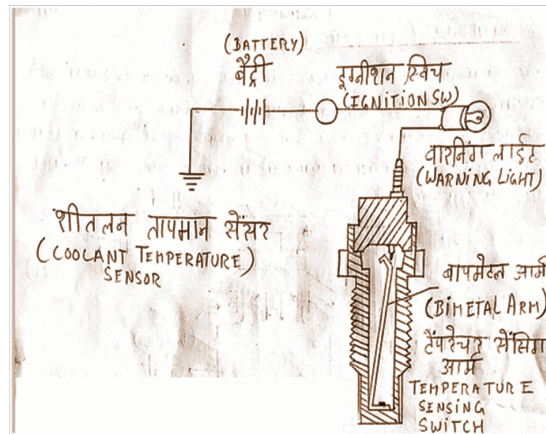
यह थर्मोस्टेट है जो शीतलक के लिए एक वाल्व के रूप में कार्य करता है और इसे एक विशेष तापमान से अधिक होने के बाद ही रेडिएटर के माध्यम से बहने देता है थर्मोस्टेट में पैराफिन मोम होता है जो एक विशेष तापमान पर फैलता है और उस तापमान पर इसे खोलता है



थर्मोस्टेट (Thermostat)

4. शीतलन तापमान सेंसर (Coolant Temperature Sensor):-

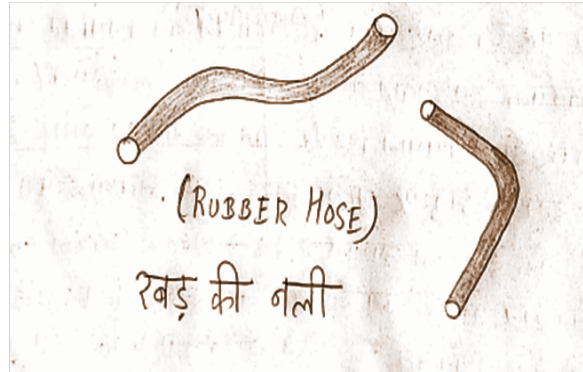
जैसा कि नाम से पता चलता है कि यह इंजन कूलिंग सिस्टम में एक तापमान संवेदन उपकरण है और यह इंजन के तापमान पर नजर रखता है यह रेडिएटर पंखे के संचालन को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक डाटा प्रदान करता है ड्राइवर के कंसोल (instrument console) पर इंजन तापमान डिस्प्ले शीतलक तापमान सेंसर द्वारा उपलब्ध कराए गए डाटा के अनुसार रीडिंग देता है इसके अलावा ईसीयू नियंत्रित वाहनों में इसके डेटा का उपयोग वाहन के बेहतर प्रदर्शन के लिए ईंधन इंजेक्शन(Fuel injection) और इंजन के प्रज्वलन समय (ignition timing) को अनुकूलित करने के लिए किया जाता है



शीतलन तापमान सेंसर (Coolant Temperature Sensor)

5. रबड़ की नली (Rubber Hoses)

इंजन कूलिंग सिस्टम में इन रबड़ की नली पानी के पंप रेडिएटर और इंजन के बीच संबंध बनाने की आवश्यकता होती है ताकि पानी या शीतलक उन के माध्यम से प्रवाहित हो और इस प्रकार सर्किट (circuit) को पूरा कर सकें



रबड़ की नली (Rubber Hoses)

6. रेडिएटर ओवरफ्लो टैंक (Radiator Overflow Tank)

यह एक प्लास्टिक टैंक है जो आमतौर पर रेडिएटर के पास लगा होता है और इसमें रेडिएटर से जुड़ा इनलेट पोर्ट और एक ओवरफ्लो आउटलेट होता है यह वही टैंक है जहां आप सवारी से पहले पानी डालते हैं

TERMINOLOGY (शब्दावली)

तापमान	TEMPERATURE
ऊष्मीय दक्षता	THERMAL EFFICIENCY
स्वचालित	AUTOMATIC
फोर्सिड शीतलन प्रणाली	FORCED COOLING SYSTEM

Q:- सही विकल्प चुने (Tick The Correct Answer):-

1. थर्मोस्टेट का उद्देश्य इंजन किस कार्य के लिए होता है
 - a. ऊष्ण
 - b. ठंडा
 - c. वांछित तापमान पर

- d. गरम
2. थर्मोसायफन कूलिंग सिस्टम में जल परिसंचरण किसके कारण होता है
 - a. पानी के घनत्व में परिवर्तन
 - b. बेल्ट संचालित पानी प्रेरित
 - c. चालन धारा
 - d. गियर 40 पानी पंप
 3. एक इंजन शीतलन प्रणाली में थर्मोस्टेट का उद्देश्य क्या होता है
 - a. शीतलक को कवथन से बचाना
 - b. इंजन को तेजी से गर्म होने की अनुमति देना
 - c. कवथनाक को बढ़ाने के लिए प्रणाली पर दबाव देना
 - d. संचालक को शीतलक के तापमान को दर्शाना.
 4. वायु शीतलन को अधिकांशके लिए बनाया गया है
 - a. भारी ट्रक
 - b. बस बहु
 - c. उपयोगी वाहन
 - d. मोटरसाइकिल
 5. एक रेडिएटर में जल संचलन से होता है
 - a. निचली टंकी से ऊपरी टंकी
 - b. ऊपरी से निचली टंकी
 - c. इंजन से ऊपरी टंकी
 - d. इंजन से जल पंप

Q:- निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए (Answer The Following Questions)

1. ऑटोमोबाइल में कूलिंग का क्या उद्देश्य है?
2. कूलिंग सिस्टम कितने प्रकार के होते हैं?
3. वाटर कॉलिंग सिस्टम कितने प्रकार के होते हैं?
4. थर्मोस्टेट वाल्व के क्या कार्य हैं?
5. थर्मोसायफन प्रणाली कैसे कार्य करती है?
6. वायु शीतलन प्रणाली कहां इस्तेमाल की जाती है?
7. इंजन वाटर कूलिंग सिस्टम के मुख्य भाग कौन-कौन से होते हैं?
8. रेडिएटर का चित्र बनाएं वह उसके मुख्य हिस्से दर्शाए?
9. थर्मोस्टेट का चित्र बनाएं?
10. शीतलन तापमान सेंसर के क्या कार्य हैं?

UNIT - 1

SESSION - 6

फ्यूल सप्लाई सिस्टम (FUEL SUPPLY SYSTEM)

परिचय (Introduction)

इस टेक्नोलॉजी को ऑटोमोबाइल की बेहतरीन टेक्नोलॉजी में शामिल किया जाता है इसमें हर सिलेंडर को फ्यूल बराबर मात्रा में मिलता है जिसकी वजह से इंजन ज्यादा समय तक चलता है इसके साथ ही गाड़ी की माइलेज बढ़ती है और प्रदूषण भी काफी कम फैलता है फुल इंजेक्ट का परफॉर्मंस और कार्यकुशलता दोनों बेहतर हैं

इंजेक्टर कितने प्रकार के होते हैं

1. इलेक्ट्रोमैग्नेटिक नोजल (electromagnetic nozzle)
2. इलेक्ट्रो हाइड्रोलिक नोजल (Electro-hydraulic nozzle)
3. पीजो इलेक्ट्रिक नोजल (piezoelectric nozzle)

फ्यूल इंजेक्टर का दूसरा नाम फ्यूल स्प्रे वाल्व या ऑटोमाइज होता है

फ्यूल इंजेक्शन के प्रकार (Types of Fuel injection)

1. गुरुत्वाकर्षण प्रणाली (gravitational system)

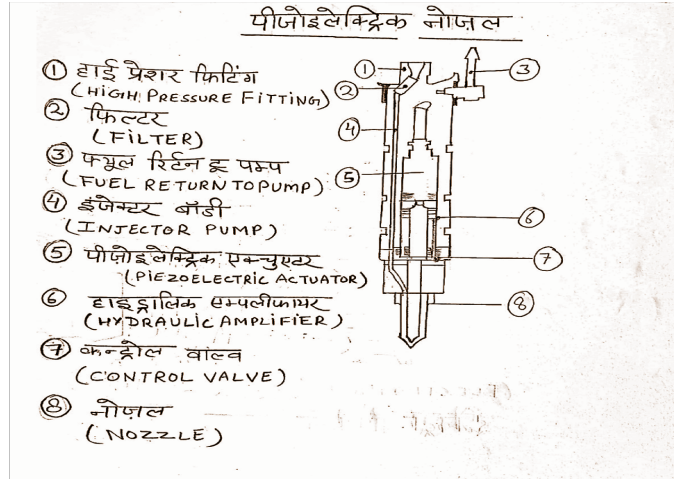
निर्माता (Manufacturer) इस ईंधन प्रणाली में स्पार्क इग्निशन इंजन के उच्चतम बिंदु पर ईंधन(Fuel) टैंक को माउंट करते हैं गुरुत्वाकर्षण के कारण पेट्रोल अपने उच्चतम स्थान से कार्बरेटर में गिरता है इस ईंधन(Fuel) प्रणाली के तंत्र काफी सरल और बेहद सस्ते हैं इसलिए कम ईंधन(Fuel) खपत वाले छोटे इंजनों में ग्रेविटी सिस्टम लगाया जाता है

2. दबाव प्रणाली (pressure system)

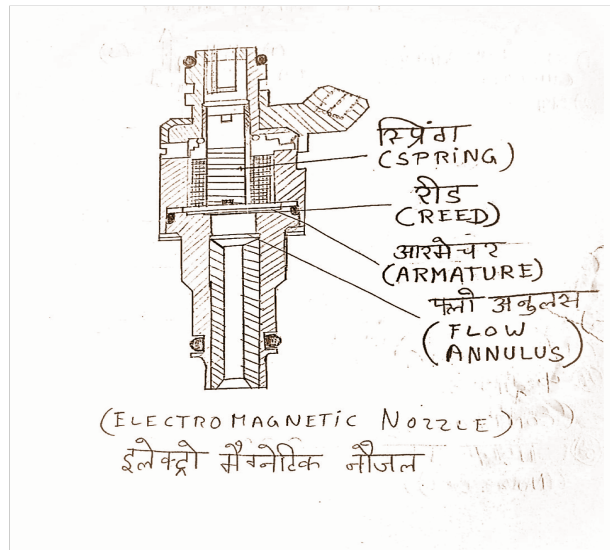
निस्संदन प्रणाली में कार निर्माता कार के इंजन या सीट के नीचे एक प्रेशर सील टैंक लगाते हैं एक पंप हवा की मदद से दबाव बनाता है और फिर पेट्रोल को दहन कक्ष की ओर धकेल देता है

3. फ्यूल इंजेक्शन सिस्टम(EFI)(ELECTRONIC FUEL INJECTION SYSTEM)

यह ईंधन आपूर्ति प्रणाली आधुनिक कारों में सबसे अधिक प्रचलित है इस प्रणाली में वायु इंजेक्टर नोजल पेट्रोल टैंक से ईंधन का परमाणु करण (atomization)करता है और इन कणों को हवा की धारा में भेजता है कभी-कभी प्रत्येक सिलेंडर के लिए अलग इंजेक्टर का उपयोग करते हैं या सभी सिलेंडर के लिए सिर्फ



(PIEZO ELECTRIC NOZZEL) (पीजो इलेक्ट्रिक नोजल)



ELECTRO MAGNETIC NOZZEL (विद्युत्-चुंबकीय नोज़ल)

एक ईंधन इंजेक्शन सिस्टम उन्नत है और परिणाम स्वरूप व अन्य सभी प्रणालियों में सबसे सटीक है. इस तरह के सिस्टम जल्दी से गर्म हो सकते हैं और कार का इंजन शुरू कर सकते हैं ईंधन इंजेक्शन प्रणाली उच्च शक्ति विकसित करती है, यह कुछ मामलो में कम पेट्रोल की खपत करते हैं

ईंधन आपूर्ति (Fuel injection system) के मुख्य घटक (parts) कौन से होते हैं

1. ईंधन टैंक (Fuel tank)



एक कार का ईंधन टैंक एक कार को चलाने के लिए जगह में ईंधन रखता है और संग्रहित करता है

2. ईंधन पंप (Fuel pump)



फ्यूल पंप का काम फ्यूल टैंक से पेट्रोल लेना और उसे फ्यूल इंजेक्टर में ट्रांसफर करना है यह इस इंजन को लाइनों के माध्यम से लेता है

दो प्रकार के इंजन पंप होते हैं पहला यांत्रिक और दूसरा विद्युत पंप.

3. ईंधन इंजेक्टर (Fuel injector)



एक ईंधन इंजेक्टर का कार्य ईंधन को कार्बोरिटर या कार्य के दहन कक्ष में इंजेक्ट करना होता है यह एक लंबी नाक वाला वाल्व होता है जो ईंधन स्प्रे और हवा की बूंदों को उत्पन्न करता है

4. ईंधन फिल्टर (Fuel filter)



एक पेट्रोल इंजन के अंदर एक ईंधन फिल्टर महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है ईंधन इंजेक्टर बहुत टिकाऊ नहीं होता है यही वजह है कि मलबे और ईंधन कणों के कारण वे आसानी से क्षतिग्रस्त हो जाते हैं ईंधन फिल्टर का काम इन लंबे और ईंधन कणों को टैंक और पंप से साफ करना है इन कणों को पकड़ने के लिए इसे पंप और टैंक के बीच लगाया जाता है

5. ईंधन लाइनें (Fuel line)

ईंधन लाइनें पेट्रोल इंजन में ईंधन आपूर्ति प्रणाली में मौजूद अन्य सभी घटकों के बीच एक सेतु का निर्माण करती है यह पेट्रोल टैंक को फ्यूल इंजेक्टर से और ईंधन टैंक को इंजन से जोड़ता है

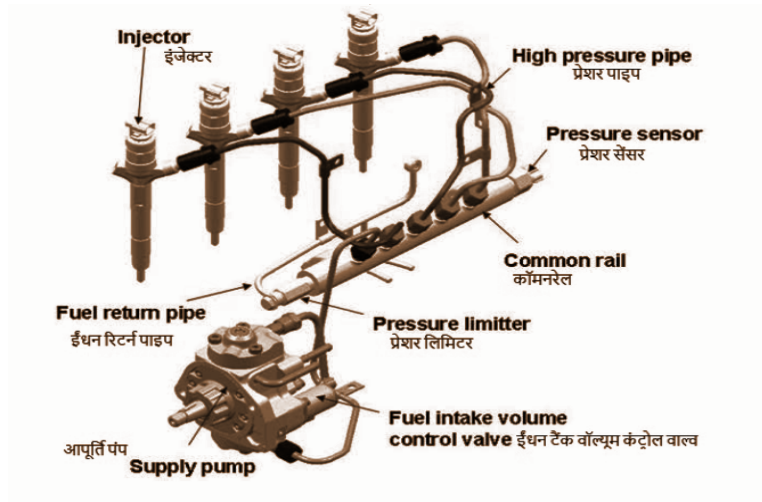
6. ईंधन गेज (Fuel gauge)

ईंधन गेज एक डायल है जो वाहनों के ईंधन टैंक में पेट्रोल की मात्रा दिखाता है आप इसे अपनी कार के डैशबोर्ड पर आसानी से देख सकते हैं



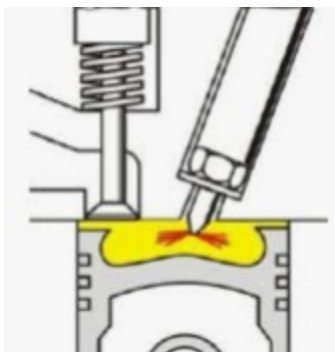
7. सी.आर. डी. आई. (C.R.D.I - Common Rail Direct Injection)

सी.आर. डी. आई (कॉमन रेल डायरेक्ट इंजेक्शन), यह तकनीक सीधे डिजिटल इंजन के सिलेंडरों में एक सिंगल कॉमन लाइन के माध्यम से ईंधन(Fuel) इंजेक्ट करती है जिसे कॉमन रेल के रूप में जाना जाता है कॉमन रेल सभी फ्यूेल इंजेक्टर से जुड़ी होती है डिजिटल कॉमन रेल 2200 बार तक दबाव का समर्थन करती है



8. डी डी आई एस (D.D.I.S -direct diesel injection system)

यह एक फ्यूएल इंजेक्शन सिस्टम है जो कई दशक पहले का है डायरेक्ट इंजेक्शन इंजन ईंधन को सीधे पिस्टन के ऊपर दहन कक्ष में इंजेक्ट करते हैं



TERMINOLOGY (शब्दावली)

स्वचालन	AUTOMIZATION
कैब्युरटर	CARBURETOR
ईंधन इंजेक्शन	FUEL INJECTION
सामान्य रेल प्रत्यक्ष इंजेक्शन	COMMON RAIL DIRECT INJECTION

सही विकल्प चुनिए (tick the correct answer)

- इंजन की गति को नियंत्रित करने के लिए प्रयुक्त तंत्र को कहा जाता है
 - स्पीडोमीटर
 - रेगुलेटर
 - ऑडोमीटर
 - गवर्नर
- डीजल इंजन फीड पंप के लिए ड्राइव _____ से लिया गया है
 - क्रैंक
 - कॉल समंजन यतरावली

- c) ईंधन इंजेक्शन कैमशाफ्ट
d) इंजन कैम्पाफ्ट
3. CRDI प्रणाली पंप में उच्च दबाव डीजल पंपतक दबाव उत्पन्न करता है
a) 200बार
b) 500 बार
c) 1600 बार
d) 800 बार
4. डीजल इंजन में प्रभरण पंप (injecton).....पर स्थित होता है
a) ईंधन टंकी
b) इंजन फिल्टर
c) सिलेंडर हेड
d) एफ आई पी

प्रश्नों के उत्तर दीजिए (answer the following questions)

- a) इंजेक्टर कितने प्रकार के होते हैं?
b) फ्यूल इंजेक्टर का दूसरा नाम क्या है?
c) फ्यूल इंजेक्शन कितने प्रकार का होता है?
d) ईंधन आपूर्ति के मुख्य घटक कौन कौन से होते हैं?
e) कॉमन रेल डायरेक्ट इंजेक्शन कैसे कार्य करता है?
f) डायरेक्ट डीजल इंजेक्शन सिस्टम कैसे कार्य करता है?
g) ईंधन गेज क्या है?
h) ईंधन फिल्टर क्या है?
i) ईंधन पंप का क्या कार्य है?
j) फ्यूल इंजेक्टर के क्या कार्य हैं?

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी
लेवल-2

॥ यूनिट:1, सेसन:7 ॥
॥ ट्रांसमिशन सिस्टम ॥



Prepared by:

VTA:Arvind Kumar

[Sarvodaya (co-ed) SSV,Qutab,Mehrauli,ND-30].

Guidance by:

VC: Sachin Suhag

[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

7: ट्रांसमिशन सिस्टम

❖ ट्रांसमिशन सिस्टम (Transmission System):

ट्रांसमिशन सिस्टम, ऐसा सिस्टम है, जिसके द्वारा इंजन के क्रैंक शाफ्ट की पावर को पहियों तक पहुंचाया जाता है।

एक ट्रांसमिशन सिस्टम के अंतर्गत क्लच एसेंबली, गियर बॉक्स एसेंबली तथा प्रोपेलर शाफ्ट आदि सिस्टम आती हैं।

दूसरे शब्दों में कहें तो, क्लच एसेंबली वह सिस्टम है, इसके द्वारा एक रोटेटिंग मोशन करती हुई, एक शाफ्ट (इनपुट) से दूसरी शाफ्ट (आउटपुट) पर रोटेटिंग मोशन आवश्यकतानुसार ट्रांसफर की जा सकती है।

❖ क्लच के प्रकार (Types of Clutch):

क्लचों के मुख्य प्रकार निम्नलिखित हैं-

1. फ्रिक्शन क्लच (Friction Clutch)
 - (I). सिंगल प्लेट क्लच। (Single plate clutch)
 - (II). मल्टी प्लेट क्लच। (Multiplate clutch)
 - (a). वेट। (Wet)
 - (b). ड्राई। (Dry)
 - (III). कोन क्लच (Cone clutch)
 - (a). एक्सटर्नल। (External)
 - (b). इंटरनल। (Internal)
2. सेंट्रीफुगल क्लच। (Centrifugal clutch)
3. सेमी सेंट्रीफुगल क्लच। (Semi- Centrifugal clutch)
4. हाइड्रोलिक क्लच। (Hydraulic clutch)
5. वैक्यूम क्लच। (Vacuum clutch)
6. ओवर रनिंग या फ्रीव्हील यूनिट। (Over running clutch or free wheel unit)

1: फ्रिक्शन क्लच का सिद्धांत (Principle of Friction Clutches)+

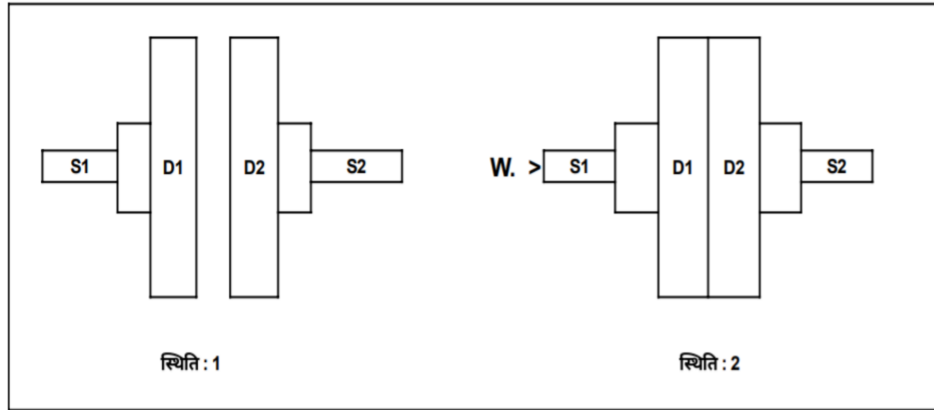
इस सिद्धांत के अनुसार, "जब दो घूमती हुई डिस्क एक-दूसरे के संपर्क में आती हैं तो उनके बीच फ्रिक्शन उत्पन्न होता है।"

सिद्धांत को निम्न चित्रों की सहायता से समझा जा सकता है -

चित्र में दो शाफ्टे S1 व S2 हैं, जो दो D1 व D2 डिस्को से क्रमशः चित्र अनुसार जुड़ी हुई हैं।

● **स्थिति 1- जब कोई बल नहीं लगा है।**

इस स्थिति में S1 शाफ्ट N rpm. से घूम रही है, परंतु S2 शाफ्ट स्थिर है क्योंकि वे एक दूसरे को स्पर्श नहीं कर रही हैं।



चित्र

● **स्थिति 2- जब W बल लगाया जाता है।**

इसमें जैसे ही S1 शाफ्ट पर, W बल या भार लगाया जाता है, वैसे ही D1 डिस्क, D2 डिस्क के संपर्क में आने से फ्रिक्शन उत्पन्न होने लगता है, जिससे S1 शाफ्ट की रोटेटिंग मोशन S2 शाफ्ट पर ट्रांसफर हो जाती है।

यदि W बल को बढ़ाते जाए तो, S2 शाफ्ट की गति, S1 शाफ्ट की गति के बराबर होने तक बढ़ती है, इस स्थिति को **क्लच का पूर्ण एंगेज** कहते हैं।

यदि,

W= लगाया गया बल

ϕ = फ्रिक्शन गुणांक

T= S2 पर लगाया गया टॉर्क

R_2 = संपर्क में आने वाले सतह की त्रिज्या हो, तो

इनके बीच निम्न संबंध होता है-

$$T = \phi WR$$

2: गियर बॉक्स (ट्रांसमिशन) एसेंबली [Gearbox (Transmission) Assembly]+

गियर बॉक्स एसेंबली वह सिस्टम है, जिसमें कई गियरों को एक विशेष रूप से इस प्रकार व्यवस्थित किया जाता है कि आवश्यकतानुसार उनकी गति तथा पावर (टॉर्क) को बदला जा सके।

3: गियर बॉक्स की आवश्यकता (Need of a Gearbox)+

ऑटोमोबाइल वाहन को विभिन्न स्थितियों एवं परिस्थितियों का सामना करना पड़ता है। जैसा कि हमने देखा है, कि एक वाहन जो भीड़-भाड़, क्षतिग्रस्त सड़कों तथा पहाड़ों व ढलानों आदि पर चलना होता है, परंतु इन सभी स्थितियों व परिस्थितियों में वाहन अपनी एक समान गति पर तथा टार्क से नहीं चलाया जा सकता है, इसलिए गति एवं टार्क को बदलने के लिए एक अच्छे गियर बॉक्स एसेंबली की आवश्यकता होती है।

ड्राइविंग के समय एक ऑटोमोबाइल वाहन को निम्न अवरोधों का सामना करना पड़ता है-

- रोलिंग प्रतिरोध- यह प्रतिरोध निम्न कारणों से होता है या हो सकता है।
- एक ढाल के कारण प्रतिरोध।
- हवा के कारण प्रतिरोध।
- ड्राइविंग आवश्यकताओं के कारण।

इन सभी अवरोधों के सम्मिलित रूप को **सम्पूर्ण अवरोध** कहते हैं।

4: ट्रांसमिशन के प्रकार (गियर बॉक्स) (Types of Transmission) Gearbox.+

वाहन में प्रयोग होने वाले गियर बॉक्स को उनके प्रयोगों के आधार पर ट्रांसमिशन को निम्न भागों में बांटा जा सकता है-

(I). मैनुअल ट्रांसमिशन (Manual Transmission)+

मैनुअल ट्रांसमिशन में गियर शिफ्ट के लिए ड्राइवर को क्लच तथा गियर लीवर को हाथ से चलाना पड़ता है, इसलिए इसे मैनुअल ट्रांसमिशन कहते हैं।

इसे कन्वेंशनल या स्टैंडर्ड ट्रांसमिशन के नाम से भी जाना जाता है।

इन्हें बसों, कारों एवं ट्रकों में सबसे अधिक उपयोग किया जाता है।

मैनुअल ट्रांसमिशन के उदाहरण के लिए निम्न गियर बॉक्स हैं-

- स्लाइडिंग मेश गियरबॉक्स। (Sliding mesh gearbox)
- कोनस्टेन्ट मेश गियर बॉक्स। (Constant mesh gearbox)
- सिंक्रोमेश गियर बॉक्स विदाउट ओवरड्राइव। (Synchromesh gearbox without overdrive)
- सिंक्रोमैक्स गियर बॉक्स विद ओवरड्राइव। (Synchromesh gearbox with overdrive)

(II). सेमी ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन (Semi- Automatic Transmission)+

सेमी ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन में केवल क्लच ही आटोमैटिक होता है। अतः ड्राइवर को गियर बदलने के लिए, गियर लीवर का प्रयोग करना ही पड़ता है।

सेमी ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन के उदाहरण के लिए निम्न गियर बॉक्स है-

- इलेक्ट्रिक कंट्रोल्ड विद ए फ्लूड ड्राइव। (Electric controlled with a fluid drive)
- इलेक्ट्रिक कंट्रोल्ड विद ओवरड्राइव।(Electric controlled with overdrive)
- फ्लूड टार्क ड्राइव। (Fluid-torque drive)

(III). आटोमैटिक ट्रांसमिशन (Automatic Transmission)+

यह एक आधुनिक ट्रांसमिशन प्रणाली है, जो आजकल हल्के वाहनों जैसे- कारों आदि में प्रयोग की जा रही हैं।

इस ट्रांसमिशन में केवल एकसीलेटर पैडल के द्वारा ही, ड्राइवेन कंट्रोल मैकेनिज्म द्वारा, गियर आटोमैटिक बदल जाते हैं।

अतः आटोमैटिक ट्रांसमिशन वाले वाहन में केवल दो ही पैडल होते हैं, एक ब्रेक तथा दूसरा एकसीलेटर के लिए। इसके अलावा एक गियर सलेक्टर लीवर भी लगा होता है।

इन दिनों आटोमैटिक ट्रांसमिशन में मल्टीप्लेट क्लच, टार्क कनवर्टर तथा इपी साइक्लिक गियर बॉक्स का प्रयोग किया जा रहा है।

ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन के उदाहरण के लिए निम्न गियर बॉक्स है-

- हाइड्रोमैटिक ड्राइव। (Hydromatic drive)
- टार्क कनवर्टर ड्राइव। (Torque converter drive)

5: गियरिंग का सिद्धांत (Principle of Gearing)+

इस सिद्धांत को समझने के लिए, हमें निम्न शब्दों को जानना आवश्यक है-

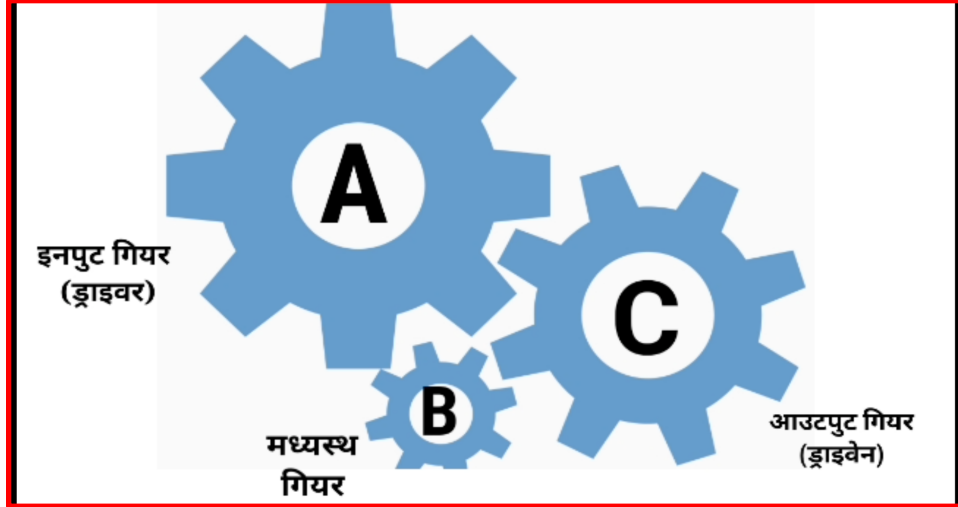
- **इनपुट गियर (Input Gear) = Driver Gear.**

अर्थात ऐसा गियर जो अन्य गियरों को चलाने के लिए पावर प्रदान करता है।

- **आउटपुट गियर(Output Gear)= Driven Gear.**

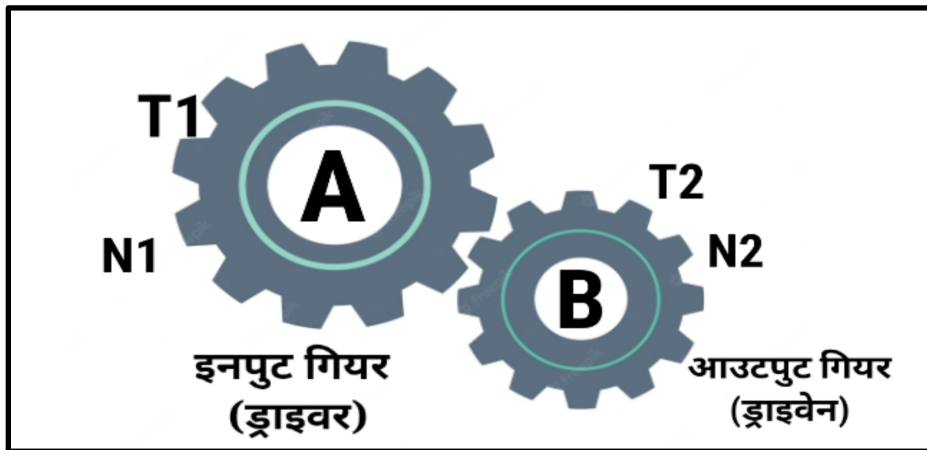
ऐसा गियर जो ड्राइवर की पावर से चलता है।

★ गियर एक दांतेदार डिस्क होता है। जब दो गियर इस प्रकार जुड़े होते हैं, कि एक गियर के घूमने से, दूसरा गियर भी घूमने लगे तो इसे **गियरिंग** या **गियरों की प्रणाली** कहते हैं।
चित्र अनुसार।



- ★ गियरिंग का सिद्धान्त, " गियरों के उस व्यवस्थित क्रम को दर्शाता है, जिसमें गियर बॉक्स के इनपुट गियर से, आउटपुट गियर पर पावर ट्रांसमिट करने एवं रोटेशन की दिशा बदलने के लिए, दो या दो से अधिक गियरों का उपयोग किया जाता है।"
- ★ विभिन्न आकार की गियरों का उपयोग करके गियर बॉक्स के इनपुट और आउटपुट गियरों के बीच रोटेशन गति को बढ़ाया या घटाया जा सकता है, इसे **गियर अनुपात (Gear Ratio)** या **वेग अनुपात (Velocity Ratio)** कहते हैं।
- ★ दूसरे शब्दों में कहें तो, "गियर अनुपात इनपुट और आउटपुट गियरों पर बने दांतों की संख्या का अनुपात होता है।"

चित्र



चित्र में एक सरल गियरिंग सिद्धांत दर्शाया गया है,

- जिसमें इनपुट गियर A, N_1 rpm से घूम रहा है तथा जिसमें दांतों की संख्या T_1 है।

- इसी प्रकार आउटपुट गियर B, N_2 rpm से घूम रहा है, जिसमें दांतों की संख्या T_2 है।
 , गियरिंग सिद्धांत के अनुसार,
गियर अनुपात = इनपुट गियर के दांतों की संख्या(T_1) / आउटपुट गियर दांतों की संख्या(T_2).
 क्योंकि हम जानते हैं कि

$$N \propto 1/T$$

जहां N = गियर का rpm(round per minute),
 T = गियर पर बने दांतों की संख्या।

$$\text{गियर अनुपात} = T_1 / T_2 = N_2 / N_1$$

उदाहरण :

1. एक इनपुट गियर में दांतों की संख्या 50 है तथा आउटपुट गियर में दांतों की संख्या 10 है, तो उनके बीच होने वाले वेग अनुपात को ज्ञात कीजिए।

हल:

दिया है - इनपुट गियर में दांतों की संख्या(T_1)= 50
 आउटपुट गियर में दांतों की संख्या (T_2)= 10

क्योंकि हम जानते हैं कि,

$$\text{गियर अनुपात} = T_1 / T_2 = N_2 / N_1$$

$$\begin{aligned} \text{गियर अनुपात} &= T_1 / T_2 \\ &= 50/10 \\ &= \mathbf{5:1} \end{aligned}$$

2. एक ड्राइवर गियर, किसी वाहन में 60 rpm से घूम रहा है, परंतु ड्राइवेन गियर 20 rpm से घूमा रहा है, तो दोनों गियरों के बीच गियरानुपात ज्ञात कीजिए।

हल:

दिया है - ड्राइवर गियर के rpm (N_1)= 60
 ड्राइवेन गियर के rpm (N_2)= 20

क्योंकि हम जानते हैं कि,

$$\text{गियर अनुपात} = T_1 / T_2 = N_2 / N_1$$

$$\begin{aligned} \text{गियर अनुपात} &= N_2 / N_1 \\ &= 60/20 \\ &= \mathbf{3:1} \end{aligned}$$

6: प्रोपेलर शाफ्ट (Propeller Shaft)+

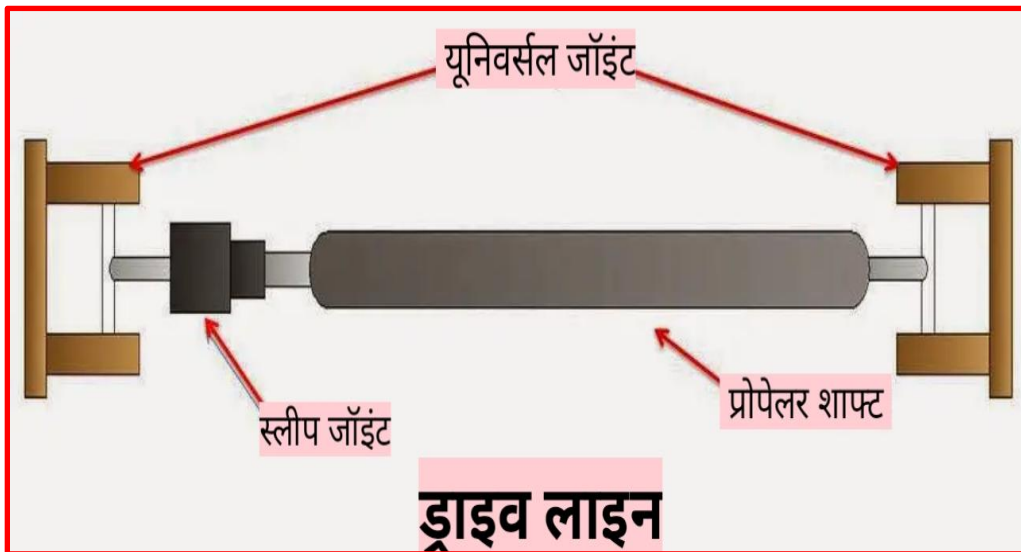
प्रोपेलर शाफ्ट वाहन के ट्रांसमिशन सिस्टम का एक मुख्य अवयव(element) है, जो टार्क और रोटेशन को गियर बॉक्स से, (फाइनल ड्राइव) अर्थात् डिफरेंशियल तक ट्रांसमिट करता है, इसे **ड्राइव शाफ्ट** या **प्रोप शाफ्ट** के नाम से भी जाना जाता है।

प्रोपेलर शाफ्ट सामान्यतः रियर व्हील ड्राइव और फोर व्हील ड्राइव ,वाहनों में प्रयोग किया जाता है, परंतु इन दिनों का उपयोग फ्रंट व्हील ड्राइव के वाहनों में भी किया जा रहा है।

यह स्टील या एल्युमिनियम एक लंबी बेलानाकार ट्यूब के रूप में होती है।

इसके मुख्यतः तीन भाग हैं-

- **शाफ्ट:-** यह ट्विस्टिंग लोड को सहन करता है तथा हाई गति पर वर्लिंग(दोलन) को कम करने के लिए इसे खोखला बनाया जाता है।
- **एक या दो यूनिवर्सल जॉइंट:-** वाहन के चलने की दशा में, यूनिवर्सल जॉइंट रियर एक्सलकी ऊपर- नीचे की गति होने से, उत्पन्न होने वाले झुकावों के परिवर्तन को सही करता है। इनकी संख्या रियर व्हील ड्राइव पर निर्भर करती है।
- **स्लीप जॉइंट:-** वाहन के चलने की दशा में,रियर एक्सल की ऊपर-नीचे की गति होने से, गियर बॉक्स तथा डिफरेंशियल के बीच की दूरी परिवर्तित होती रहती है, जिसे स्लीप जॉइंट की सहायता से संतुलित किया जाता है।



7: प्रोपेलर शाफ्ट की आवश्यकताएं: (Requirements of a Propeller Shaft)+

प्रोपेलर शाफ्ट में निम्नलिखित गुण होने चाहिए-

1. हाई टोरजनल जनल स्ट्रेंथ ।

2. हाई गति, स्थायित्व और अत्याधिक कंपन या शोर के बिना टॉर्क ट्रांसमिट करने की क्षमता।
3. प्रोपैलर शाफ्ट सामान्यतः स्टील या एलुमिनियम से बने होने के कारण हाई गति पर भी स्थायित्व बना रहता है।
4. हाई गति पर कम थ्रस्ट लोड।
5. गतिक रूप से संतुलित हो अर्थात् वर्लिंग ना करे।
6. लगभग सभी प्रकार के वेल्डन प्रक्रम किए जाने में समर्थ हो।
7. मशीनिंग प्रोसेस जैसे-ड्रिलिंग व टर्निंग आदि किया जा सके।
8. मैकेनिकल प्रॉपर्टी जैसे कड़ापन, कठोरता एवं थकान समय अधिक हो ताकि सर्विस टाइम अधिक हो।
9. रखरखाव तथा मरम्मत न्यूनतम हो।
10. कम से कम इंटरनल स्ट्रेस और स्ट्रेन हो।

एक प्रोपैलर शाफ्ट के आकार का चयन करते समय, निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए-

- कंटीन्यूअस ऑपरेटिंग टॉर्क। (Continuous operating torque)
- कंटीन्यूअस ट्रू रनिंग एंगल्स। (Continuous true running angle)
- डिजायर्ड सर्विस लाइफ। (Desired service life)
- पावर सोर्स। (Power source)

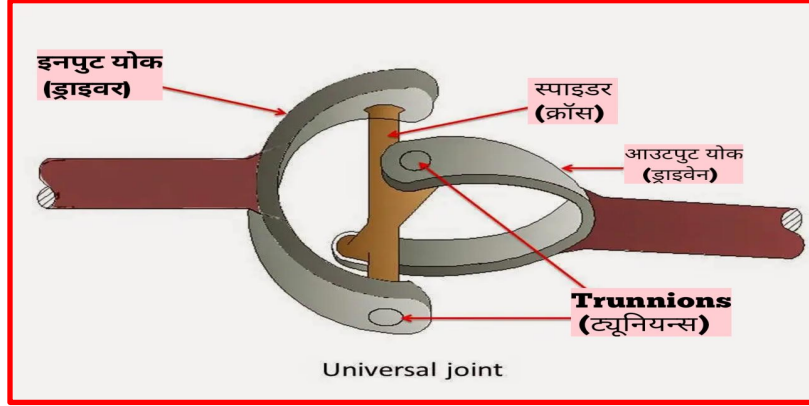
8: यूनिवर्सल जॉइंट (Universal Joint)+

यूनिवर्सल जॉइंट को यू जॉइंट के नाम से भी जाना जाता है। यह एक मैकेनिकल अवयव (Element) है।

यूनिवर्सल जॉइंट का उपयोग दो रोटेटिंग शाफ्ट को, एक कोण पर, जॉइंट के लिए किया जाता है। इसके प्रत्येक किनारों पर बियरिंग के साथ, एक क्रश आकार का अवयव लगा होता है, जिसे स्पाइडर कहते हैं। जो रोटेटिंग मोशन कराने के लिए आवश्यक स्वतंत्रता प्रदान करता है।

ट्रांसमिशन लाइन में यू-ज्वाइंट एक महत्वपूर्ण अवयव है। यह अच्छे से कार्य करता रहे एवं विफलताओं को रोकने के लिए नियमित निरीक्षण और स्नेहन करते रहना चाहिए।

यू-ज्वाइंट के फेल हो जाने पर, ट्रांसमिशन लाइन में कंपन व शोर होने के साथ-साथ दूसरे अवयवों को भी नुकसान हो सकता है।



9: U-जॉइंट के प्रकार (Types of U-Joint)+

यू- जॉइंट कई प्रकार के होते हैं, मुख्यतः ये निम्नलिखित इस समय प्रचलन में हैं-

- क्रास। (Cross)
- क्वानस्टेन्ट वेलोसिटी। (Constant velocity)
- रबर कप्लिंग। (Rubber Coupling)
- पांट टाइप जॉइंट। (Pot type joint)
- ले-रब टाइप जॉइंट। (Lay- rub joint)

10: सम्भावित प्रश्न:-

1. क्लच क्या है?
2. किन्ही दो प्रकार के क्लचों के नाम बताइए?
3. प्रोपैलर शाफ्ट का कार्य बताइए?
4. U-जॉइंट कितने प्रकार के होते हैं?
5. मैनुअल ट्रांसमिशन की क्या आवश्यकता है?

11: बहुविकल्पीय प्रश्न:-

1: प्रोपैलर शाफ्ट किस धातु की बनी होती है?

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| a) एल्युमीनियम। | b) कास्ट आइरन। |
| c) कापर। | d) इनमें से कोई नहीं। |

2: इंजन से पहियों तक पावर ट्रांसफर करने के लिए किस प्रकार का गियर सिस्टम का उपयोग करता है?

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) विभेदक गियर। | b) बेवल गियर। |
| c) स्पर गियर। | d) गियर अनुपात। |

3: मैनुअल ट्रांसमिशन में, क्लच का उपयोग निम्न के लिए किया जाता है:

- a) गियर शिफ्ट करना।
- b) वाहन की गति को नियंत्रित करना।

c) पावर ट्रांसमिशन को एंगेज या डिसएंगेज या करना।

d) ब्रेकिंग सिस्टम को नियंत्रित करना।

4: मैनुअल ट्रांसमिशन में सिंक्रोनाइज़र का उद्देश्य है:

a) सरलता से गियर शिफ्ट करना।

b) इंजन को शक्ति बढ़ाना।

c) गियर अनुपात को नियंत्रित करना।

d) गियरबॉक्स में फ्रिक्शन को कम करना।

5: ऑटोमैटिक ट्रांसमिशन में कितने पैडल होते हैं:

a) एक।

b) दो।

c) तीन

d) चार।

उत्तर :: [1.(a), 2.(c), 3.(c), 4.(a), 5.(b)]

@.1: ट्रांसमिशन सिस्टम के इस अध्याय में प्रयोग की गई शब्दावली (Terminology) निम्न हैं-

• Transmission.	(ट्रांसमिशन)	ट्रांसमिशन
• Friction	(फ्रिक्शन)	घर्षण
• Gearbox.	(गियरबॉक्स).	चक्री बक्सा
• Differential	(डिफरेंशियल)	विभेदक
• Propeller Shaft	(प्रोपेलर शाफ्ट)	संचालक धुरा
• Universal Joint	(यूनिवर्सल जॉइंट).	U-जॉइंट/ सर्वात्रिक जोड़
• Element	(एलिमेंट).	अवयव
• Inspection	(इंस्पेक्शन).	निरीक्षण
• Maintenance	(मेंटेनेंस)	मरम्मत
• Torsion	(टोरजनल)	ऐंठ
• Slip Joint	(स्लीप जॉइंट).	सरक जोड़
• Drilling	(ड्रिलिंग)	छेद करना
• Turning	(टर्निंग).	छिलाई करना
• System	(सिस्टम).	प्रणाली
• Rotation	(रोटेशन).	घुमाव
• Assembly	(एसेंबली).	जोड़ना
• Balance	(बैलेंस).	संतुलित
• Centrifugal	(सेंट्रीफुगल).	अपकेन्द्री
• Hydraulic	(हाइड्रोलिक).	द्रविक
• Vacuum	(वैक्यूम)	निर्वात

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी
लेवल-2

॥ यूनिट:1, सेसन:8 ॥
॥ फ्रंट एक्सल ॥



Prepared by:

by:

VTA: **Arvind Kumar**

[Sarvodaya (co-ed)SSVQutab,Mehrauli,ND-30].[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

Guidance

VC: **Sachin Suhag**

8: फ्रंट एक्सल

1: फ्रंट एक्सल (Front Axle)+

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

2: एक्सल के कार्य (Function of the Front Axle):-

एक वाहन का फ्रंट एक्सल कई कार्य करता है-

- यह वाहन के लोड को वियर करना है ।
- पहियों और चैसिस के बीच एक संबंध प्रदान करना है।
- यह वाहन को चलाने और इंजन से फ्रंट व्हील तक पावर ट्रांसमिट करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- फ्रंट एक्सल सड़क से झटके और कंपन को अवशोषित (स्प्रिंग की मदद से) करता है, जिससे पैसेंजर्स को एक आसान राइड मिलती है।
- इसी पर ब्रेक सिस्टम जुड़ा होता है, जिससे वाहन कंट्रोल होता है।
- इस पर कई सेन्सर माउंट किए जाते हैं, जो हमें एक सुरक्षित राइड प्रदान करते हैं।
- फ्रंट व्हील ड्राइव तथा फोर व्हील ड्राइव की दशा में, यह पावर ट्रांसमिट करने में मदद करता है।
- दो मुख्य प्रकार के फ्रंट एक्सल हैं: ठोस और स्वतंत्र।
- सॉलिड फ्रंट एक्सल आमतौर पर हेवी-ड्यूटी ट्रकों और ऑफ-रोड वाहनों में पाए जाते हैं।
- स्वतंत्र फ्रंट एक्सल पैसेंजर कारों और लाइट-ड्यूटी ट्रकों में अधिक पाए जाते हैं।
- यह अन्य घटकों के माध्यम से स्टीयरिंग सिस्टम से जुड़ा है, जिससे चालक वाहन की दिशा को नियंत्रित कर सकता है।

3: फ्रंट एक्सल के प्रकार (Types of Front Axle):-

(I). लाइव फ्रंट एक्सल (Live front axle):-

जब फ्रंट एक्सल से पावर ट्रांसमिट की होती है तो इसे लाइव फ्रंट एक्सल कहते हैं। इसका प्रयोग फ्रंट व्हील ड्राइव तथा फोर व्हील ड्राइव (4x4) के वाहनों में किया जाता है।

(II). डेड फ्रंट एक्सल (Dead front axle):-

जब फ्रंट एक्सल से पावर ट्रांसमिट नहीं की होती है, तो इसे डेड फ्रंट एक्सल कहते हैं।

इसका प्रयोग (4x2) व्हील ड्राइव के वाहनों में किया जाता है।

4: फ्रंट एक्सल अरेंजमेंट के प्रकार। (Types of arrangement of Front Axle):-

ऑटोमोबाइल में फ्रंट एक्सल का अरेंजमेंट दो प्रकार से किया जाता है-

- (I) स्टॉब एक्सल विद रिजिड एक्सल बीम टाइप। (Stub -axle with rigid axle beam type)
- (II) स्टॉब एक्सल विदाउट रिजिड एक्सल बीम टाइप। (Stub -axle without rigid axle beam type)

इसका प्रयोग सबसे ज्यादा कारों तथा हल्के कमर्शियल व्हीकल में किया जाता है

5: रिजिड एक्सल बीम (Rigid Axle Beam):-

- एक रिजिड एक्सल बीम एक प्रकार की सस्पेंशन सिस्टम है, जो आमतौर पर वाहनों में उपयोग की जाती है।
- इसमें एक रिजिड बीम होती है, जो वाहन के दोनों ओर, दो पहियों को जोड़ता है।
- यह बीम अपनी जगह पर स्थिर रहता है और स्वतंत्र रूप से नहीं चलता है। जिससे अन्य सस्पेंशन सिस्टम की तुलना में राइड अधिक कठिन हो सकती है।
- हालांकि, रिजिड एक्सल बीम कठिन राइड के लिए जाने जाते हैं।
- ज्यादातर ऑफ-रोड वाहनों और हेवी ड्यूटी वाले ट्रकों में उपयोग किए जाते हैं।
- एक्सल पर वाहन के लोड के कारण वेंडिंग लोड तथा व्हीलों पर ब्रेक लगाने पर टॉर्क लोड बढ़ता है।
- इसलिए फ्रंट एक्सल को मध्य में। आकार में बनाते हैं, जबकि सिरे गोल या ओवल बनाए जाते हैं।

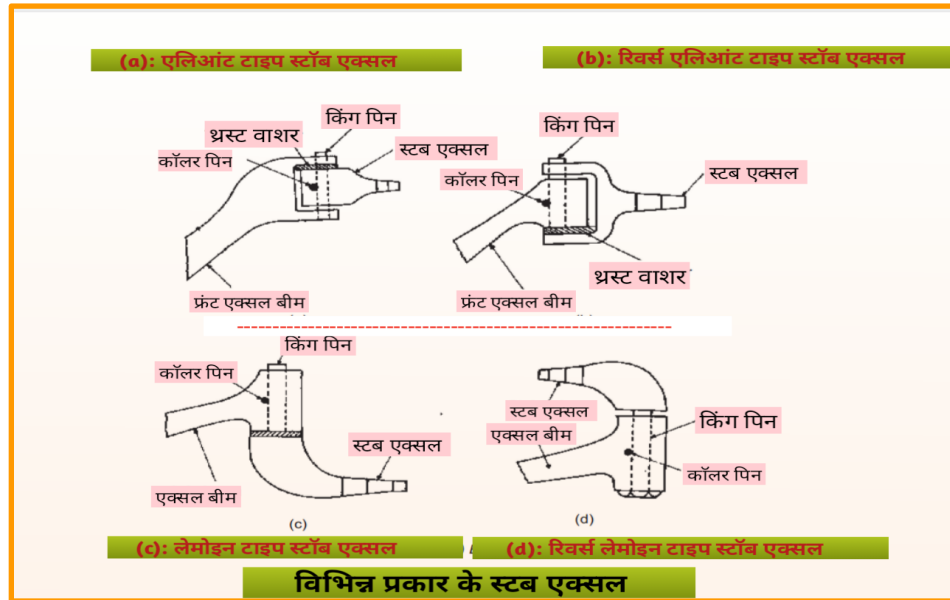
6: स्टब एक्सल (Stub-Axle):-

- स्टब एक्सल वाहन के सस्पेंशन सिस्टम का एक अवयव है, जो व्हील हब को स्टीयरिंग नककल से जोड़ता है।
- यह एक छोटा एक्सल है, जिसे पिवट(pivot) करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे स्टीयरिंग व्हील को घुमाने पर पहिया बाएँ या दाएँ मुड़ सकता है।
- स्टब एक्सल आमतौर पर फ्रंट-व्हील ड्राइव वाहनों और कुछ चार-पहिया ड्राइव वाहनों में उपयोग किए जाते हैं।

- यह आम तौर पर स्टील से बने होते हैं, और वाहन के वजन व मोड़ और ब्रेकिंग के समय उत्पन्न बलों को सहन करने के लिए बनाए जाते हैं।
- "स्टब" शब्द एक्सल की, छोटी लंबाई को दिखाता है, जो हब को नक्कल से जोड़ने के लिए पर्याप्त लंबा है।

@: स्टब एक्सल के कुछ प्रकार निम्न हैं:-

- एलियाँट टाइप। (Elliot type)
- रिवाइस एलियाँट टाइप। (Reverse Elliot type).
- लेमोइन टाइप। (Lamoine type).
- रिवाइस लेमोइन टाइप। (Reversed lamoine type).



7: संभावित प्रश्न :-

1. एक्सल क्या है?
2. फ्रंट एक्सल के कार्य बताइए।
3. एक्सल कितने प्रकार के होते हैं?
4. किन्हीं दो प्रकार के स्टार एक्सल के नाम बताइए।
5. किस मटेरियल का बना होता है?

8: बहुविकल्पीय प्रश्न:-

1. किसी वाहन में फ्रंट एक्सल किसके लिए जिम्मेदार होता है:
 - a) इंजन की पावर को पीछे के पहियों तक पहुँचाना।
 - b) वाहन का ट्रांसमिशन।
 - c) सस्पेंशन प्रणाली को नियंत्रित करना।
 - d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

2. अधिकांश पैसेंजर कारों में निम्न में से किस प्रकार के फ्रंट एक्सल का उपयोग किया जाता है?
 - a) रिजिड एक्सल।
 - b) इंडिपेंडेंट सस्पेंशन।
 - c) टोर्शन बीम एक्सल।
 - d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

3. फ्रंट एक्सल किस पार्ट के माध्यम से पहियों से जुड़ता है?
 - a) सीवी जोड़ों।
 - b) कंट्रोल आर्म।
 - c) टाई रॉड्स।
 - d) उपरोक्त सभी।

4. फ्रंट-व्हील-ड्राइव वाहन में, फ्रंट एक्सल किसके लिए जिम्मेदार होता है:
 - a) इंजन की पावर को फ्रंट एक्सल तक पहुँचाना।
 - b) इंजन की पावर को पीछे के पहियों तक पहुँचाना।
 - c) वाहन के ट्रांसमिशन।
 - d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

5. फ्रंट एक्सल असेंबली में आमतौर पर निम्नलिखित में से कौन से पार्ट शामिल होते हैं?
 - a) डिफरेंशियल।
 - b) एक्सल शाफ्ट।
 - c) व्हील बीयरिंग।
 - d) उपरोक्त सभी।

उत्तर: 1.(b), 2.(b), 3.(d), 4.(a), 5.(d).

@.1: फ्रंट एक्सल के इस अध्याय में प्रयोग की गई शब्दावली (Terminology) निम्न हैं-

- Front Axle (फ्रंट एक्सल) अग्र-धुरा
- Wear (वियर) वहन
- Forge (फोर्ज) गढ़ित

- Absorb (एब्जॉर्ब) अवशोषित
- Sensor (सेन्सर) संवेदक
- Bending Load (बेंडिंग लोड) नमन भार
- Torque Load (टॉर्क लोड) मरोड़ भार
- Oval (ओवल) अण्डाकार
- Sub- Axle (स्टॉब-एक्सल) छोटा धुरा
- Steering (स्टीयरिंग) पतवार
- Suspension System (सस्पेंशन सिस्टम) निलंबन युक्ति

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी
लेवल-2

॥ यूनिट:1, सेसन:9 ॥

॥ स्टीयरिंग सिस्टम ॥



Prepared by:

VTA: **Arvind Kumar**

[Sarvodaya(co-ed)SSVQutab,Mehrauli,ND-30],[Valeur Fabtex Pvt Ltd.NewDelhi]

Guidance by:

VC: **Sachin Suhag**

9: स्टीयरिंग

1: स्टीयरिंग सिस्टम। (Steering System):-

- एक स्टीयरिंग सिस्टम एक ऑटोमोबाइल का एक आवश्यक अवयव है, जो ड्राइवर को वाहन की डायरेक्शन को कंट्रोल करने में सक्षम बनाता है ।
- स्टीयरिंग सिस्टम, स्टीयरिंग व्हील के घुमाव को, पहियों की मोड़ने वाली, गति में बदलने का काम करती है, जिससे ड्राइवर को भारी वाहन चलाने के लिए, केवल हल्के बल का ही उपयोग करना पड़ता है।

2: स्टीयरिंग सिस्टम की आवश्यकता। (Requirements of Steering System):-

एक अच्छे स्टीयरिंग सिस्टम में निम्नलिखित गुण होने चाहिए-

- ड्राइवर के द्वारा लगाए गए बल को निश्चित अनुपात में बदलना, जिससे व्हील्स आसानी से घूम सके तथा ड्राइवर को कम बल लगाना पड़े।
- स्टीयरिंग की डिजाइन सरल होने और सही ट्यूनिंग से, ड्राइवर को एक आसान और स्थिर स्टीयरिंग प्राप्त होती है।
- स्टीयरिंग सिस्टम, अधिक से अधिक मैकेनिकल एडवांटेज प्रदान करने वाला होना चाहिए।
- वाहन को ड्राइव करते समय, सड़क से होने वाले झटकों या रुकावटों का, स्टीयरिंग व्हील पर अनुभव होना चाहिए।
- स्टीयरिंग सिस्टम इस प्रकार डिजाइन हो, कि स्टीयरिंग सिस्टम में टूट-फूट को कम करने और स्टीयरिंग सिस्टम में फ्री प्ले को एडजस्ट किया जा सके।
- एक अच्छे स्टीयरिंग सिस्टम का उद्देश्य वाहन को सुरक्षित, विश्वसनीय और सुचारु संचालन को सुनिश्चित करना होता है।

3: स्टीयरिंग सिस्टम के प्रकार। (Types of Steering System):-

स्टीयरिंग ऑपरेटिंग के लिए लगाए गए प्रयास (effort) के आधार पर स्टीयरिंग सिस्टम को दो भागों में बांटा जा सकता है-

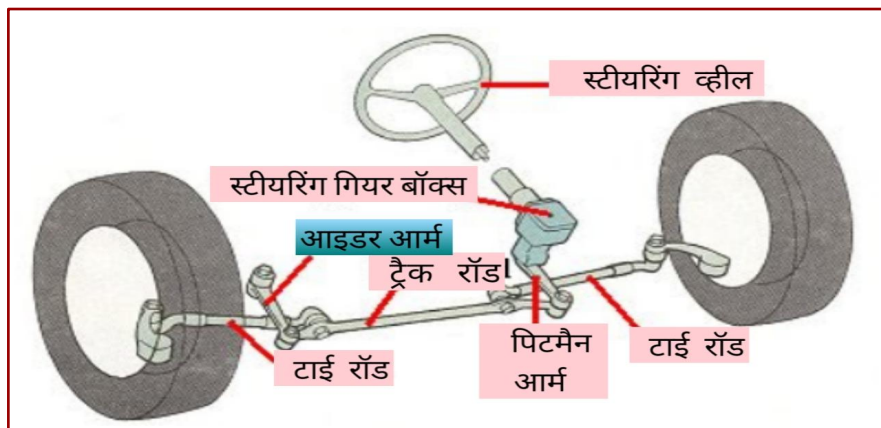
(I). मैकेनिकल लिंकेज प्रकार का स्टीयरिंग सिस्टम। (Mechanical Linkage type Steering System):-

- यह स्टीयरिंग सिस्टम ऑटोमोबाइल में उपयोग होने वाली सबसे सामान्य प्रकार के स्टीयरिंग सिस्टम में से एक है।
- इसमें मैकेनिकल कम्पोनेन्ट की एक लिंकेज होती है, जो स्टीयरिंग व्हील को वाहन के, फ्रंट व्हील्स से जोड़ती है।
- लिंकेज में एक स्टीयरिंग व्हील, स्टीयरिंग कॉलम, स्टीयरिंग गियरबॉक्स, पिटमैन आर्म, आइडलर आर्म, टाई रॉड्स और स्टीयरिंग नक्कल्स शामिल हैं।

- जब ड्राइवर स्टीयरिंग व्हील को घुमाता है, तो यह स्टीयरिंग कॉलम को घुमाता है।
- स्टीयरिंग कॉलम, स्टीयरिंग गियरबॉक्स से जुड़ा होता है, जो स्टीयरिंग कॉलम की रोटेशनल मोशन को, पिटमैन आर्म की सीधी गति में बदल देता है।
- पिटमैन आर्म, बदले में, आइडलर आर्म को घुमाता है, जो टाई रॉड्स से जुड़ा होता है।
- टाई रॉड्स, आइडलर आर्म को, जो स्टीयरिंग नक्कल्स से जुड़ी होती हैं।
- टाई रॉड्स, वाहन के फ्रंट व्हील्स से जुड़ी होती हैं।
- जैसे-ही टाई रॉड्स चलती हैं, वे सामने के पहियों को वांछित डायरेक्शन में घुमाती हैं।
- इस प्रकार का स्टीयरिंग सिस्टम विश्वसनीय और टिकाऊ होता है, लेकिन पावर स्टीयरिंग सिस्टम की तुलना में पहियों को घुमाने के लिए अधिक प्रयास की आवश्यकता होती है।
- यह आमतौर पर पुराने वाहनों और कुछ हेवी-ड्यूटी ट्रकों और एसयूवी में पाया जाता है।

(II). पावर स्टीयरिंग सिस्टम। (Power Steering System):-

- पावर स्टीयरिंग ऑटोमोटिव सिस्टम एक महत्वपूर्ण भाग है, जो फ्रंट व्हील्स को घुमाने के लिए आवश्यक बल को, कम करने के लिए एक अलग मोटर या इंजन के पावर का उपयोग करता है।
- पावर स्टीयरिंग से ड्राइवर को वाहन चलाने में मदद मिलती है और सुरक्षा के साथ वाहन को कंट्रोल करना आसान हो जाता है।



4: स्टीयरिंग गियर। (Steering Gear):-

यह स्टीयरिंग सिस्टम का एक महत्वपूर्ण अवयव है। जो स्टीयरिंग कॉलम के ठीक बाद में लगा होता है।

स्टीयरिंग गियर, स्टीयरिंग व्हील के, लीवरेज को बढ़ा देता है, जिससे ड्राइवर बिना थके वाहन को मोड़ सकता है।

- स्टीयरिंग गियर, स्टीयरिंग व्हील की रोटेटरी मोशन को, ड्रैग लिंक की रेशिप्रोकेटिंग (reciprocating) मोशन में चेंज करता है।
- स्टीयरिंग गियर, स्टीयरिंग व्हील के गियर अनुपात (gear ratio) को बढ़ाता है।

5: स्टीयरिंग गियर के प्रकार। (Types of Steering Gear):-

सामान्य तौर पर ऑटोमोबाइल में सबसे अधिक उपयोग में होने वाले स्टीयरिंग गियर निम्न हैं -

- वर्म एंड वर्म-व्हील। (Worm and worm-wheel).
- वर्म एंड वर्म-सेक्टर। (Worm and worm-sector).
- वर्म एंड नट। (Worm and nut).
- वर्म एंड रोलर। (Worm and roller). (फिएट 1100, प्राइमियर)
- रि-सर्कुलेटिंग स्टील बॉल्स। (Re-circulating steel balls). (टाटा 1210, ओमिनी)
- वर्म एंड पेग या कैम। (Worm and peg or cam).
- रैक एंड पिनियन। (Rack and pinion). (मारुति 800, फिएट अनो, ज़ेन)
- हल्के वाहनों तथा पावर स्टीयरिंग के रूप में अधिकतर रैक एंड पिनियन गियर का उपयोग किया जाता है।
- भारी वाहनों में वर्म एंड नट तथा रि-सर्कुलेटिंग स्टील बॉल्स गियर का उपयोग किया जाता है।

6: सम्भावित प्रश्न:-

1. स्टीयरिंग सिस्टम क्या है?
2. एक अच्छे स्टीयरिंग सिस्टम में क्या गुण होने चाहिए?
3. स्टीयरिंग गियर के मैकेनिकल लिंकेज से आप क्या समझते हैं?
4. स्टीयरिंग गियर के कार्य बताइए।
5. स्टीयरिंग गियर के किन्ही चार प्रकारों के नाम लिखें।

7: बहुविकल्पीय प्रश्न:-

1: स्टीयरिंग सिस्टम का कौन सा पार्ट स्टीयरिंग व्हील की घुमाव गति को रेखीय गति में परिवर्तित करता है?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a) रैक और पिनियन। | b) स्टीयरिंग कॉलम। |
| c) टाई रॉड। | d) पिटमैन आर्म। |

2: स्टीयरिंग डेम्पर का उद्देश्य है:

- a) स्टीयरिंग व्हील में कंपन कम करना।
- b) पावर स्टीयरिंग के साथ सहायता करना।
- c) झटकों और प्रभावों को अवशोषित करना।
- d) स्टीयरिंग सिस्टम को स्थिर करना।

3: स्टीयरिंग प्रयास में सहायता के लिए हाइड्रोलिक दबाव का उपयोग करने वाली स्टीयरिंग प्रणाली को जाना जाता है:

- a) पावर स्टीयरिंग
- b) इलेक्ट्रॉनिक पावर स्टीयरिंग।
- c) वेरिएबल-असिस्ट स्टीयरिंग।
- d) रैक और पिनियन स्टीयरिंग।

4: ड्राइविंग करते समय कंपन या हिलने वाला स्टीयरिंग व्हील निम्न का संकेत हो सकता है:

- a) असमान टायर वियर।
- b) ब्रेक सिस्टम की खराबी।
- c) पावर स्टीयरिंग विफलता।
- d) एलाइनमेंट फैक्टर।

5: स्टीयरिंग प्रणाली जो वाहन की गति के आधार पर स्टीयरिंग अनुपात को समायोजित करती है, कहलाती है:

- a) वेरिएबल-रेसिओ स्टीयरिंग
- b) एक्टिव स्टीयरिंग
- c) इलेक्ट्रॉनिक कांस्टैंट कंट्रोल।
- d) कोई नहीं।

उत्तर : 1.(a), 2.(d), 3.(a), 4.(a), 5.(a).

ट्रांसमिशन सिस्टम के इस अध्याय में प्रयोग की गई शब्दावली (Terminology) निम्न हैं:-

- Able (एबल) सक्षम।
- Aleinment (एलाइनमेंट फैक्टर) संरेखण तथ्य।
- Wear (वियर) घिसाव।
- Rotatory motion (रोटेटरी मोशन) घूर्णन गति।
- Drag link (ड्रैग लिंक) खिंचाव कड़ी।
- Reciprocating (रेशिप्रोकेटिंग) पश्चाग्र गति।
- Assembly (एसेंबली) समायोजित।
- Warm (वर्म) सर्पिल।
- Leverage (लीवरेज) उत्तोलक लाभ।
- Linkage (लिंकेज) कड़ी।
- Pitman Arm (पिटमैन आर्म) पिटमैन भुजा।
- Idler arm (आइडलर आर्म) आइडलर भुजा।
- Tie rod (टाई रॉड्स) तान छड़।
- Steering knuckle (स्टीयरिंग नक्कल) पतवार नक्कल।
- Steering Gear (स्टीयरिंग गियर) पतवार गियर।
- Steering Wheel (स्टीयरिंग व्हील) पतवार पहिया।
- Steering Colon (स्टीयरिंग कॉलम) पतवार स्तम्भ।
- Steering Gearbox (स्टीयरिंग गियरबॉक्स) पतवार गियरबॉक्स।

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोटिव
लेवल-2

रियर एक्सल(Rear axle)



Prepared by:

VT- Indrajeet Kr Jha

[Govt Coed Sr. Sec School , 1719101]

Assisted by-

Sachin Suhag

[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

1.10 रियर एक्सल(Rear Axle)

रियर एक्सल(Rear axle) ऑटोमोबाइल(Automobile) के ड्राइवट्रेन 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 महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस विस्तृत व्याख्या में, हम रियर एक्सल के विभिन्न पहलुओं, इसके घटकों, प्रकारों, कार्यों और यह कैसे एक वाहन के समग्र प्रदर्शन में योगदान करते हैं, का पता लगाएंगे।

रियर एक्सल ड्राइवशाफ्ट से पहियों तक टॉर्क ट्रांसमिशन (Torque Transmission) करने के लिए जिम्मेदार है, जिससे वाहन आगे या पीछे जा सकता है। यह आमतौर पर वाहन के पीछे स्थित होता है और पीछे के पहियों को ड्राइवट्रेन सिस्टम के बाकी हिस्सों से जोड़ता है। पिछला धुरी न केवल शक्ति स्थानांतरित करता है बल्कि वाहन के वजन, निलंबन अनुलग्नक बिंदुओं के लिए भी समर्थन प्रदान करता है, और समग्र स्थिरता और हैंडलिंग विशेषताओं में योगदान देता है।

रियर एक्सल असेंबली में एक्सल हाउसिंग(Axle Housing), एक्सल शाफ्ट(Axle Shaft), डिफरेंशियल(Differential) और व्हील बियरिंग(Wheel Bearing) सहित कई प्रमुख घटक होते हैं। आइए रियर एक्सल सिस्टम की व्यापक समझ हासिल करने के लिए इनमें से प्रत्येक घटक में तल्लीन करें।

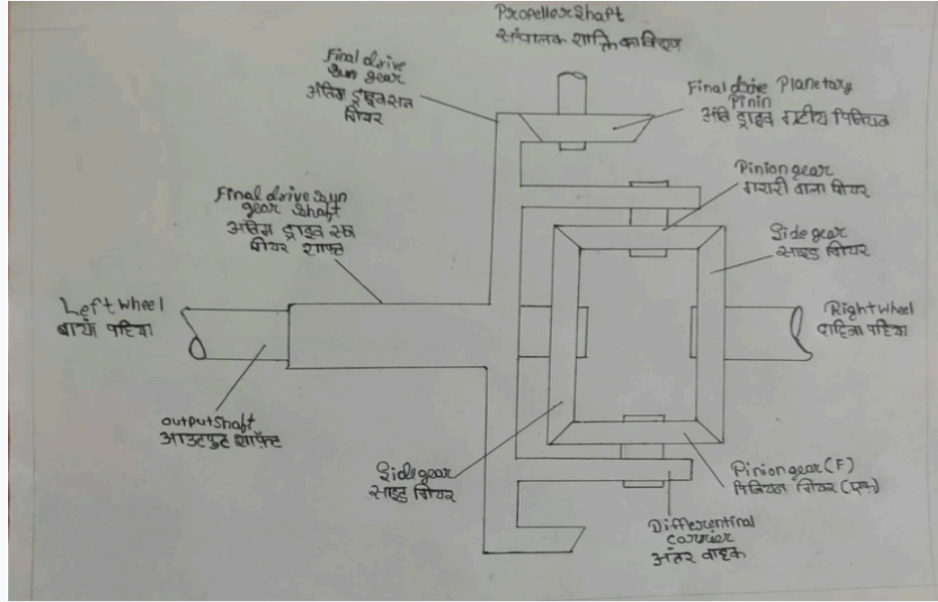
1. **एक्सल हाउसिंग:** एक्सल हाउसिंग एक कठोर धातु ट्यूब है जो रियर एक्सल के आंतरिक घटकों को घेरती है और उनकी सुरक्षा करती है। यह आमतौर पर ताकत और स्थायित्व प्रदान करने के लिए स्टील या एल्यूमीनियम से बना होता है। धुरा आवास विभिन्न निलंबन घटकों, जैसे नियंत्रण हथियार और सदमे अवशोषक के लिए बढ़ते बिंदु के रूप में भी कार्य करता है।

2. **एक्सल शाफ्ट:** एक्सल शाफ्ट, जिसे हाफ शाफ्ट के रूप में भी जाना जाता है, टॉर्क को डिफरेंशियल से रियर व्हील्स तक ट्रांसमिट करने के लिए जिम्मेदार है। वे लंबे स्टील शाफ्ट हैं जो डिफरेंशियल को व्हील हब से जोड़ते हैं। एक्सल शाफ्ट को त्वरण और कॉर्नरिंग के दौरान लगाए गए घूर्णी बलों और टॉर्क का सामना करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

3. **डिफरेंशियल:** डिफरेंशियल, जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है, रियर एक्सल का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह इंजन से शक्ति प्राप्त करते समय पहियों को अलग-अलग गति से घुमाने की अनुमति देता है। डिफरेंशियल में एक हाउसिंग, रिंग गियर, पिनियन गियर, स्पाइडर गियर और साइड गियर होते हैं। रिंग गियर डिफरेंशियल केस से जुड़ा होता है, जबकि पिनियन गियर ड्राइवशाफ्ट से जुड़ा होता है। स्पाइडर गियर और साइड गियर घुमावों के दौरान दो पिछले पहियों के बीच गति भिन्नता की अनुमति देते हैं।

4. **व्हील बियरिंग:** व्हील बियरिंग आवश्यक घटक हैं जो पहियों को सुचारु रूप से घुमाने की अनुमति देते हैं। वे व्हील हब असेंबली के भीतर स्थित हैं और इसे स्वतंत्र रूप से घुमाने की

अनुमति देते हुए पहिया के लिए समर्थन प्रदान करते हैं। व्हील बेयरिंग घर्षण को कम करते हैं और एक्सल शाफ्ट से पहिया तक घूर्णी बलों के कुशल हस्तांतरण को सक्षम करते हैं।



डिफरेंशियल(Differential)

रियर एक्सल के प्रकार: रियर एक्सल को उनके डिज़ाइन और एप्लिकेशन के आधार पर कई प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है। दो प्राथमिक प्रकार लाइव एक्सल और स्वतंत्र रियर सस्पेंशन (Independent Rear Suspension) हैं।

1. **लाइव एक्सल:** लाइव एक्सल, जिसे सॉलिड एक्सल या बीम एक्सल के रूप में भी जाना जाता है, कई वाहनों, विशेष रूप से ट्रकों और एसयूवी में उपयोग किए जाने वाले सबसे सामान्य प्रकार के रियर एक्सल हैं। लाइव एक्सल सेटअप में, दोनों पिछले पहिये एक ठोस बीम एक्सल से जुड़े होते हैं जो एक इकाई के रूप में घूमता है। यह डिज़ाइन मजबूती, सरलता और बेहतर भार-वहन क्षमता प्रदान करता है, जिससे यह भारी शुल्क वाले अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हो जाता है। हालांकि, लाइव एक्सल सीमित व्हील आर्टिक्यूलेशन के कारण रफ राइड क्वालिटी और कम हैंडलिंग परफॉर्मंस का कारण बन सकते हैं।

2. **इंडिपेंडेंट रियर सस्पेंशन (IRS):** इंडिपेंडेंट रियर सस्पेंशन (IRS) प्रत्येक रियर व्हील के लिए अलग-अलग सस्पेंशन सिस्टम का उपयोग करते हैं, जिससे वे स्वतंत्र रूप से आगे बढ़ सकते हैं। यह डिज़ाइन प्रत्येक पहिया को सड़क की अनियमितताओं पर प्रतिक्रिया करने और व्यक्तिगत रूप से मुड़ने की अनुमति देकर सवारी आराम, हैंडलिंग और कर्षण में सुधार करता है। आईआरएस आमतौर पर यात्री कारों, उच्च प्रदर्शन वाले वाहनों और कुछ एसयूवी में पाया जाता है। यह आमतौर पर एक्सल शाफ्ट पर सीवी (निरंतर वेग) जोड़ों को शामिल करता है ताकि पहियों को सुचारु बिजली वितरण की अनुमति मिल सके।

रियर एक्सल के कार्य: रियर एक्सल कई महत्वपूर्ण कार्य करता है जो एक ऑटोमोबाइल के समग्र प्रदर्शन और संचालन में योगदान देता है। आइए इसके कुछ प्रमुख कार्यों का पता लगाएं:

1. **टॉर्क ट्रांसमिशन:** रियर एक्सल टॉर्क को इंजन से रियर व्हील्स तक पहुंचाता है, जिससे वाहन प्रोपल्शन को सक्षम बनाता है। यह सुनिश्चित करता है कि आगे या पीछे की गति के लिए इंजन द्वारा उत्पन्न शक्ति प्रभावी रूप से पहियों तक पहुंचाई जाती है।

2. **गति डिफरेंशियल:** अंतर के माध्यम से, रियर एक्सल वाहन के मुड़ने पर पीछे के पहियों को अलग-अलग गति से घुमाने की अनुमति देता है। यह गति विभेदन बाहरी पहिए को आंतरिक पहिये की तुलना में अधिक दूरी तय करने की अनुमति देकर चिकनी मोड़ सुनिश्चित करता है, जिससे टायर की स्क्रबिंग और अत्यधिक घिसाव को रोका जा सकता है।

3. **लोड सपोर्ट:** रियर एक्सल यात्रियों, कार्गो और अन्य घटकों सहित वाहन के वजन का समर्थन करता है। यह वाहन की स्थिरता, संतुलन और वजन वितरण को बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, विशेष रूप से त्वरण, ब्रेकिंग और कॉर्नरिंग के दौरान।

4. **सस्पेंशन अटैचमेंट:** रियर एक्सल कंट्रोल आर्म्स, शॉक एब्जॉर्बर और स्प्रिंग्स सहित विभिन्न सस्पेंशन घटकों के लिए बढ़ते बिंदु के रूप में कार्य करता है। ये घटक स्थिरता प्रदान करने, शरीर की गति को नियंत्रित करने और सड़क के प्रभावों को अवशोषित करने के लिए एक साथ काम करते हैं, एक आरामदायक और नियंत्रित सवारी में योगदान करते हैं।

5. **कर्षण और स्थिरता(Traction and Stability):** रियर एक्सल, अंतर के साथ, वाहन के कर्षण और स्थिरता को प्रभावित करता है। यह पिछले पहियों के बीच शक्ति वितरित करने में मदद करता है, विभिन्न सड़क सतहों पर इष्टतम कर्षण सुनिश्चित करता है, विशेष रूप से गीली, बर्फीली या असमान इलाके जैसी चुनौतीपूर्ण स्थितियों में।

6. **गियर अनुपात चयन:** रियर एक्सल का गियर अनुपात, जिसे एक्सल अनुपात या अंतिम ड्राइव अनुपात के रूप में भी जाना जाता है, वाहन की प्रदर्शन विशेषताओं को प्रभावित करता है, जिसमें त्वरण, रस्सा क्षमता और ईंधन दक्षता शामिल है। वाहन के इच्छित उद्देश्य और प्रदर्शन और अर्थव्यवस्था के बीच वांछित संतुलन के आधार पर विभिन्न गियर अनुपातों का चयन किया जाता है।

अंत में, रियर एक्सल ऑटोमोबाइल के ड्राइवट्रेन सिस्टम का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह गियर अनुपात चयन के माध्यम से टॉर्क ट्रांसमिशन, स्पीड डिफरेंशियल, लोड सपोर्ट, सस्पेंशन अटैचमेंट, ट्रैक्शन, स्टेबिलिटी प्रदान करता है और प्रदर्शन को प्रभावित करता है। रियर एक्सल के कार्यों और घटकों को समझने से वाहन के समग्र संचालन और प्रदर्शन में इसके महत्व की सराहना करने में मदद मिलती है।

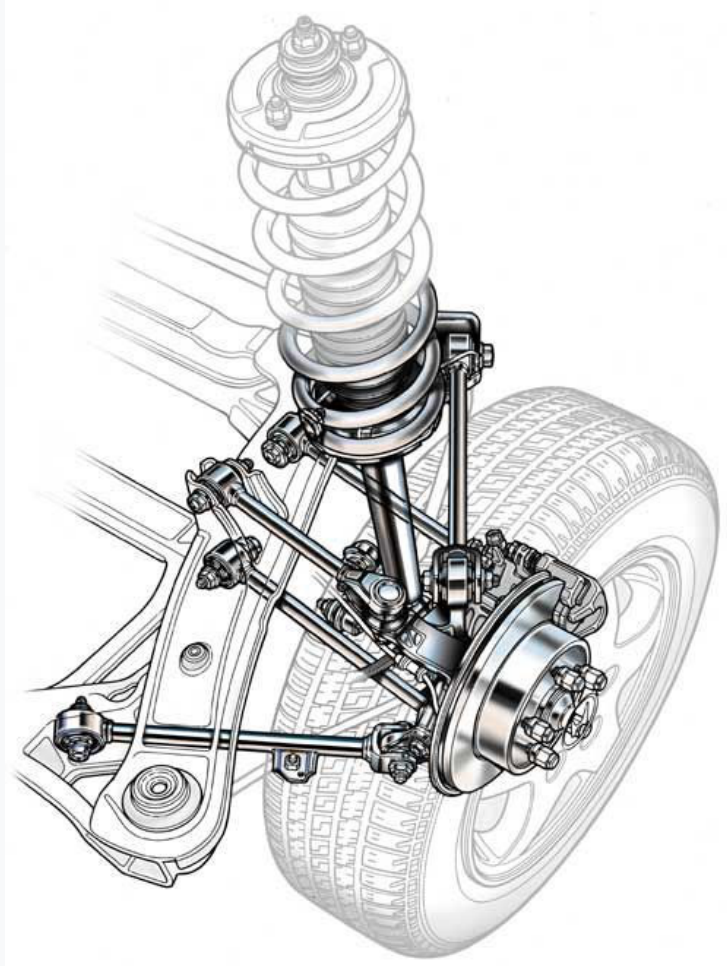
- 1) रिक्त स्थान भरें
 - a) रियर एक्सल ड्राइवशाफ्ट से पहियों तक _____ करने के लिए जिम्मेदार है
 - b) रियर एक्सल असेंबली में _____, _____, _____ और _____ सहित कई प्रमुख घटक होते हैं
 - c) एक्सल हाउसिंग एक कठोर धातु ट्यूब है जो _____ को घेरती है और उनकी सुरक्षा करती है
 - d) एक्सल शाफ्ट, टॉर्क को _____ से _____ तक ट्रांसमिट करने के लिए जिम्मेदार हैं।
 - e) _____ इंजन से शक्ति प्राप्त करते समय पहियों को अलग-अलग गति से घुमाने की अनुमति देता है।
- 2) रियर एक्सल के प्रकार क्या हैं?
- 3) रियर एक्सल के कार्य क्या हैं?
- 4) स्वतंत्र रियर सस्पेंशन(IRS) क्या है?

रियर एक्सल(Rear axle) में उपयोग की गई शब्दावली:

Rear axle	रियर एक्सल	पीछे का एक्सेल
Automobile	ऑटोमोबाइल	ऑटोमोबाइल
Drive Train	ड्राइवट्रेन	ड्राइव ट्रेन
Engine	इंजन	इंजन
Torque Transmission	टॉर्क ट्रांसमिशन	टॉर्क ट्रांसमिशन
Axle Housing	एक्सल हाउसिंग	एक्सल हाउसिंग
Axle Shaft	एक्सल शाफ्ट	एक्सल शाफ्ट
Differential	डिफरेंशियल	डिफरेंशियल
Wheel Bearing	व्हील बियरिंग	व्हील बेअरिंग
Independent Rear Suspension	स्वतंत्र रियर सस्पेंशन	स्वतंत्र रियर निलंबन

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोटिव
लेवल-2

सस्पेंशन सिस्टम(Suspension System)



Prepared by:

VT- Indrajeet Kr Jha

[Govt Coed Sr. Sec School , 1719101]

Assisted by-

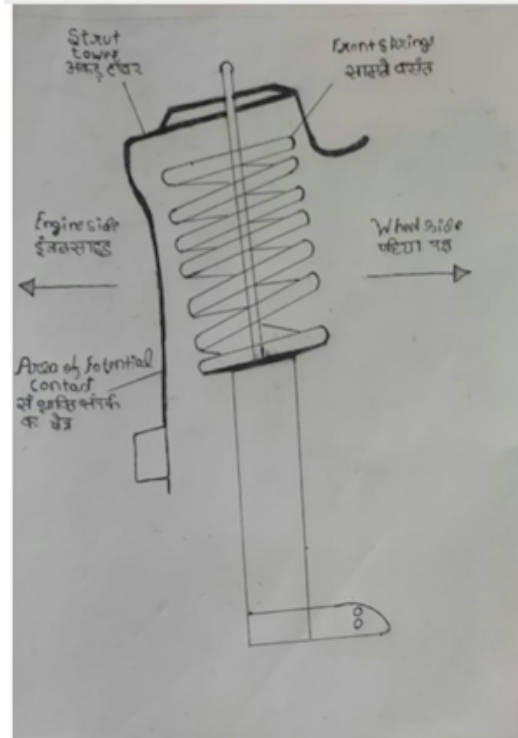
Sachin Suhag

[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

1.11 सस्पेंशन सिस्टम(Suspension System)

सस्पेंशन सिस्टम किसी भी वाहन का एक आवश्यक घटक है, जो एक सुचारू और नियंत्रित सवारी सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह सड़क की सतह के साथ टायर के संपर्क को बनाए रखने, झटके और कंपन को अवशोषित करने और स्थिरता और हैंडलिंग विशेषताओं को प्रदान करने के लिए जिम्मेदार है। सस्पेंशन सिस्टम में इन उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए एक साथ काम करने वाले विभिन्न घटक होते हैं।

- a) **स्प्रिंग्स(Spring)**- स्प्रिंग्स को वाहन के वजन का समर्थन करने और धक्कों और असमान सड़क सतहों से प्रभाव को अवशोषित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। वे टायर और सड़क के बीच लगातार संपर्क बनाए रखने में मदद करते हैं, अच्छा कर्षण और हैंडलिंग सुनिश्चित करते हैं। सस्पेंशन सिस्टम में उपयोग किए जाने वाले सामान्य प्रकार के स्प्रिंग्स में कॉइल स्प्रिंग्स(Coil Spring), लीफ स्प्रिंग्स(Leaf Spring) और टॉर्शनल बार(Torsional Bar) शामिल हैं।
- b) **डैम्पर्स(Damper) या शॉक अवशोषक(Shock Absorber)**: सस्पेंशन की गति को नियंत्रित करने के लिए डैम्पर्स स्प्रिंग्स के साथ मिलकर काम करते हैं। वे अत्यधिक उछाल या दोलन को रोकने, स्प्रिंग्स द्वारा बनाई गई ऊर्जा को अवशोषित और नष्ट कर देते हैं। सस्पेंशन की गति को प्रतिरोध प्रदान करके, डैम्पर्स सुनिश्चित करते हैं कि पहिये सड़क के साथ उचित संपर्क बनाए रखते हैं, स्थिरता और नियंत्रण में सुधार करते हैं।
- c) **विशबोन(Wishbone)** - सस्पेंशन सिस्टम का एक अन्य महत्वपूर्ण हिस्सा है। वे वाहन के चैसिस या बॉडी को व्हील असेंबली से जोड़ते हैं, नियंत्रित गति की अनुमति देते हैं और समर्थन प्रदान करते हैं। कंट्रोल आर्म व्हील एलाइनमेंट को बनाए रखने और त्वरण, ब्रेकिंग और कॉर्नरिंग के दौरान पहियों की गति को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- d) **एंटी-रोल बार(Anti-Roll Bar) या स्टेबलाइजर(Stablizer)**- कुछ सस्पेंशन सिस्टम में पाए जाने वाले अतिरिक्त घटक हैं। उन्हें कॉर्नरिंग के दौरान बॉडी रोल को कम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। वाहन के दोनों किनारों पर सस्पेंशन सिस्टम घटकों को जोड़कर, एंटी-रोल बार पहियों के बीच वजन और बल को पुनर्वितरित करते हैं, स्थिरता में सुधार करते हैं और रोलओवर के जोखिम को कम करते हैं।



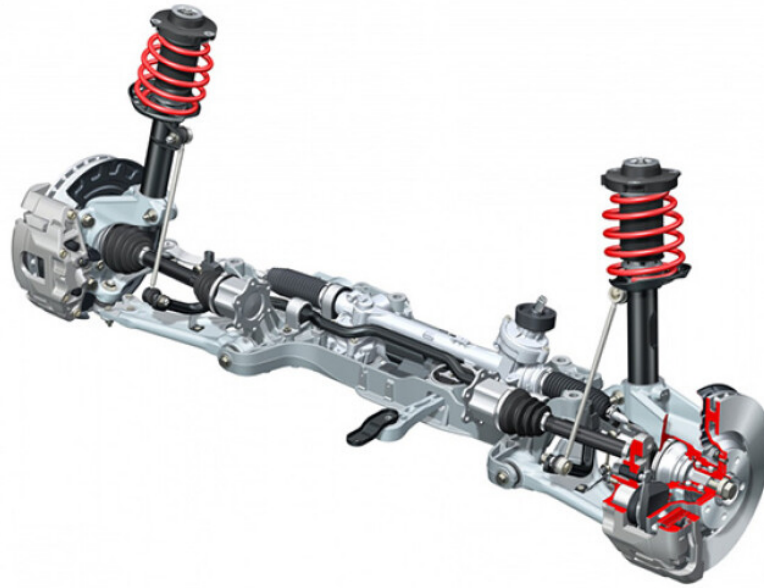
सस्पेंशन सिस्टम

सस्पेंशन सिस्टम के प्रकार

स्वतंत्र सस्पेंशन(Independent Suspension):

स्वतंत्र सस्पेंशन प्रत्येक पहिया को दूसरों से स्वतंत्र रूप से स्थानांतरित करने की अनुमति देता है, बेहतर नियंत्रण, आराम और हैंडलिंग प्रदान करता है। इसमें प्रत्येक पहिये के लिए अलग-अलग घटक होते हैं, जिनमें आमतौर पर शामिल हैं:

- कंट्रोल आर्म्स(Control Arms): कंट्रोल आर्म्स व्हील हब को वाहन के फ्रेम या बॉडी से जोड़ती हैं और व्हील के वर्टिकल मूवमेंट को नियंत्रित करती हैं।
- कॉइल स्प्रिंग(Coil Spring): कॉइल स्प्रिंग वाहन के वजन का समर्थन करते हैं और सड़क से झटके और कंपन को अवशोषित करने में मदद करते हैं।
- शॉक अवशोषक(Shock Absorber): शॉक अवशोषक, जिन्हें डैम्पर्स के रूप में भी जाना जाता है, सस्पेंशन स्प्रिंग्स के दोलनों को कम करते हैं और सड़क के साथ टायर के संपर्क को बनाए रखने में मदद करते हैं।
- एंटी-रोल बार्स(Anti Roll Bars): एंटी-रोल बार्स, जिन्हें स्टेबलाइज़र बार भी कहा जाता है, वाहन के विपरीत पक्षों पर सस्पेंशन घटकों को जोड़कर कॉर्नरिंग के दौरान बॉडी रोल को कम करते हैं।



स्वतंत्र सस्पेंशन(Independent Suspension)

आश्रित सस्पेंशन(Dependent Suspension):

निर्भर सस्पेंशन प्रणाली पहियों को एक ही धुरी पर जोड़ती है, जिससे वे एक साथ चलते हैं। वे अक्सर डिजाइन में सरल होते हैं और पुराने या अधिक बुनियादी वाहनों में पाए जा सकते हैं। प्रमुख घटकों में शामिल हैं:

- a) सॉलिड एक्सल(Solid Axle): एक सॉलिड एक्सल दोनों पहियों को एक एक्सल से जोड़ता है, जिससे वे एक साथ चल सकते हैं।
- b) लीफ स्प्रिंग(Leaf Spring): लीफ स्प्रिंग धातु की लंबी, लचीली पट्टियां होती हैं जो वाहन के वजन को सहारा देती हैं और कुशनिंग प्रदान करती हैं।
- c) पैनहार्ड रॉड(Panhard Rod): एक पैनहार्ड रॉड एक्सल के साइड-टू-साइड मूवमेंट को नियंत्रित करने में मदद करती है और इसके संरेखण(Alignment) को बनाए रखती है।

ये स्वतंत्र और निर्भर सस्पेंशन प्रणालियों में शामिल बुनियादी घटक और अवधारणाएं हैं। हालांकि, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि इन सस्पेंशन प्रणालियों के विभिन्न उप प्रकार, भिन्नताएं और संयोजन हैं, साथ ही उन्नत प्रौद्योगिकियां, जैसे अनुकूली सस्पेंशन और वायु सस्पेंशन, जो अतिरिक्त सुविधाएं और लाभ प्रदान करते हैं।

- 1) रिक्त स्थान भरें
 - a) स्प्रिंग्स को वाहन के _____ और _____ के लिए डिज़ाइन किया गया है।
 - b) स्प्रिंग्स _____ और _____ के बीच लगातार संपर्क बनाए रखने में मदद करते हैं,
 - c) _____ की गति को नियंत्रित करने के लिए डैम्पर्स स्प्रिंग्स के साथ मिलकर काम करते हैं।
 - d) _____ वाहन के चैसिस या बॉडी को व्हील असेंबली से कनेक्ट करते हैं।
 - e) _____ प्रत्येक पहिया को दूसरों से स्वतंत्र रूप से स्थानांतरित करने की अनुमति देता है,
- 2) सस्पेंशन सिस्टम की भूमिका क्या है?
- 3) सस्पेंशन सिस्टम के प्रकार क्या हैं?
- 4) सस्पेंशन सिस्टम के घटक क्या हैं?
- 5) निर्भर सस्पेंशन प्रणाली क्या है?

सस्पेंशन सिस्टम(Suspension System) में उपयोग की गई शब्दावली:

Spring	स्प्रिंग्स	स्प्रिंग्स
Coil Spring	काइल स्प्रिंग्स	काइल स्प्रिंग्स
Leaf Spring	लीफ स्प्रिंग्स	लीफ स्प्रिंग्स
Torsional Bar	टॉर्शनल बार	टॉर्शनल बार
Damper	डैम्पर्स	डैम्पर्स
Shock Absorber	शॉक अवशोषक	शॉक अवशोषक
Wishbone	विशबोन	विशबोन
Anti-Roll Bar	एंटी-रोल बार	एंटी-रोल बार
Stablizer	स्टेबलाइजर	स्टेबलाइजर
Independent Suspension	स्वतंत्र सस्पेंशन	स्वतंत्र सस्पेंशन
Control Arm	कंट्रोल आर्म्स	कंट्रोल आर्म्स
Dependent Suspension	आश्रित सस्पेंशन	आश्रित सस्पेंशन
Solid Axle	सॉलिड एक्सल	सॉलिड एक्सल
Leaf Spring	लीफ स्प्रिंग	लीफ स्प्रिंग
Panhard Rod	पैनहार्ड रॉड	पैनहार्ड रॉड
Alignment	संरेखण	अलाइनमेंट

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोटिव
लेवल-2

ड्यूब और टायर



Prepared By:-
VT: Anil Kumar Verma
[GGSSS East Gokulpuri
Loni Road-1104400]

Guidance By:-
VC: Sachin Suhag
[Valeur Fabtex Pvt.Ltd. New Delhi]

Session 12

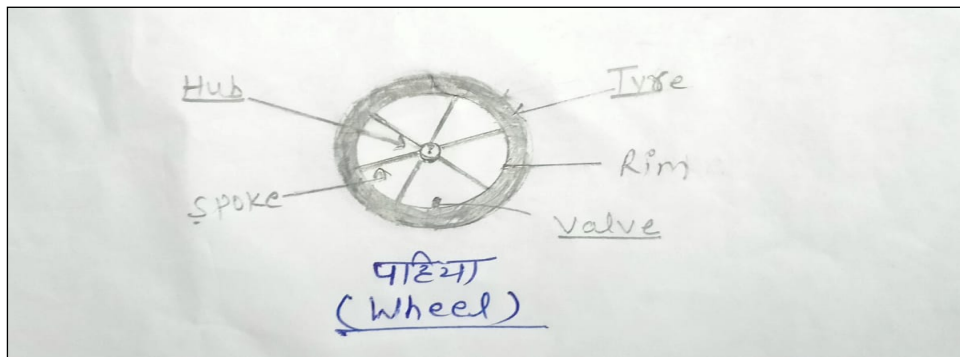
Wheel and Tyre (पहिए और टायर)

पहिए (Wheel):—पहिया वाहन का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होता है। यह गोलाकार आकृती (circular shape) में बने होते हैं

पहिए वाहनो में सामान्यतः रूप से एल्युमिनियम एलॉय (Aluminium Alloy) या मैग्नेशियम एलॉय (magnesium Alloy) के बने होते हैं।

पहिया पूर्ण रूप से कई पार्टों से मिलकर बना होता है। यह हब (Hub), स्पोक (Spoke), रिम (Rim) टायर (Tyre), ट्यूब (Tube) इन सभी पार्टों के सम्मिलित रूप से पहिए का निर्माण होता है।

पहिया वाहन के भार को सहन करने के साथ-साथ यह रास्ते में आने वाले गड्ढे व खराब रास्तों में लगने वाले झटको (shock) को सहन करता है।



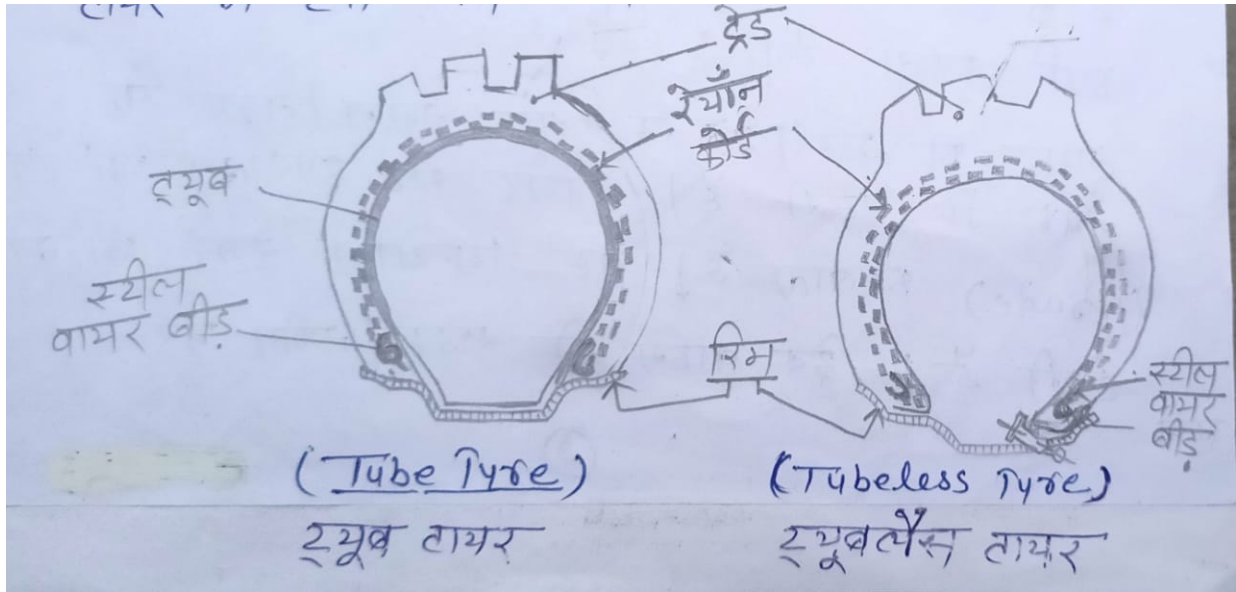
टायर (Tyre):— टायर को पहिये की रिम के उपरी भाग पर चढ़ाया जाता है। टायर सामान्यतः सिन्थेटिक रबर (synthetic rubber) से मिलाकर बनाये जाते हैं। टायर जमीन / सड़क से सीधे संपर्क में रहता है। यह वाहन और सड़क के बीच कुशन (Cushion) प्रदान करता है।

टायर निम्नलिखित प्रकार के होते हैं—

1 **ट्यूब टायर (Tube Tyre)** :—ट्यूब टायर एक पारंपरिक टायर है। इसमें ट्यूब का उपयोग होता है। इस प्रकार के टायर को ट्यूब टायर कहते हैं। यह ट्यूब टायर व रिम के मध्य में लगी होती है। जिसमें उच्चदाब पर हवा भरी जाती है यह हवा कुशन (Cushion) माध्यम का कार्य करती है। टायर की बाहरी सतह जो जमीन / सड़क के संपर्क में रहती है। टायर का ट्रेड (trade) कहलाता है। यह सिन्थेटिक रबर (Synthetic Rubber) की बनी होती है। ट्रेड वाहन को सड़क / जमीन पर फिसलने के विरुद्ध प्रतिरोध उत्पन्न करता है।

टायर के आंतरिक कोर (Edge) को स्टील के मजबूत तारों (wire) के साथ मजबूती से बीड (Bead) बनाया जाता है। यह बीड (Bead) रिम के विरुद्ध भार सहन करने में मजबूती से काम करती है। यह बीड सदैव रिम के संपर्क में रहती है। रेयान की डोरिया से अनेक परते गठित की जाती हैं। यह टायर को फिसलने से रोकने में मदद करता है।

2. **ट्यूबलेस टायर (Tubeless Tyre)**:-इस प्रकार के टायरों में ट्यूब का उपयोग नहीं किया जाता है। ट्यूबलेस टायर कहलाते हैं। इनकी संरचना भी ट्यूब टायर की तरह होती है। इसमें गैर वापसी (Non Return) वाल्व लगाया जाता है। जिसके द्वारा उच्च दाब पर टायर में हवा भरी जाती है।



ट्यूबलेस टायर (Tubeless Tyre) के लाभ:-

1. ट्यूबलेस टायर हल्के होते हैं। जबकि ट्यूब टायर थोड़े भारी होते हैं।
2. ट्यूबलेस टायर में ट्यूब का उपयोग नहीं होता है।
3. ट्यूबलेस टायर पंचर होने पर कुछ दूर तक चलाया जा सकता है। यह ट्यूब टायर से मजबूत होते हैं।
4. इसे री-ट्रेड (ReTrade) किया जा सकता है।
5. ट्यूबलेस टायर की लाइफ ज्यादा होती है। जबकि ट्यूब टायर की (life) कम होती है।

ट्यूब टायर व ट्यूबलेस टायर को वायवीय / न्यूमेटिक (Pneumatic) टायर कहते हैं।

ठोस टायर (Solid Tyre):-यह टायर पूर्ण रूप से ठोस होता है। यह रिम के ऊपर चढ़ाया जाता है। इसमें ट्यूब का उपयोग नहीं होता है। यह लंबे समय तक काम में लिया जा सकता है। यह पंचर भी नहीं होता है। इसका उपयोग बच्चों की साइकल, खिलौने होता है।

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को भरें :-

1. ट्यूब टायर व ट्यूबलेस को कहते हैं।
2. ट्यूबलेस टायर में नहीं होती है।
3. ठोस टायर में नहीं होती है।

उत्तर:- 1. न्यूमेटिक (वायवीय) 2. ट्यूब 3. हवा

कुछ संभावित महत्वपूर्ण प्र नः-

1. पहियों और टायरो का अर्थ समझाइये।
2. ट्यूब टायर और ट्यूब लैस टायर का महत्व समझाइए।
3. ट्यूब लैस टायर के लाभ लिखिए।

इस अध्याय में प्रयोग की गई भाषावली (Terminolog)-

Alloy	एलॉय	मिश्र धातु
Pneumatic	न्यूमेटिक	वायवीय / हवा
Trade	ट्रेड	टायर का उपरीतल
Non Return valve	नॉन रिटर्न वॉल्व	गैर वापसी वाल्व
Synthetic rubber	सिन्थेटिक रबर	कृत्रिम रबर
Cushion	कुशन	गद्दी
Tubeless Tyre	ट्यूबलेस टायर	बिना ट्यूब का टायर

Session -13 ब्रेक (Brake)

ब्रेक वाहन का एक महत्वपूर्ण हिस्सा (part) है। जो गतिशील (moveable) वाहन की गति को कम करने का कार्य करता है। ब्रेक द्वारा घर्षण बल लगाकर किसी वाहन को न्यूनतम (Smallest) दूरी तक रोका जा सकता है।

ब्रेक पहिए पर घर्षण बल (friction force) द्वारा गतिज ऊर्जा (kinetic energy) को उष्मा ऊर्जा (heat energy) में परिवर्तित (convert) कर इसे वायुमंडल में भेज दिया जाता है।

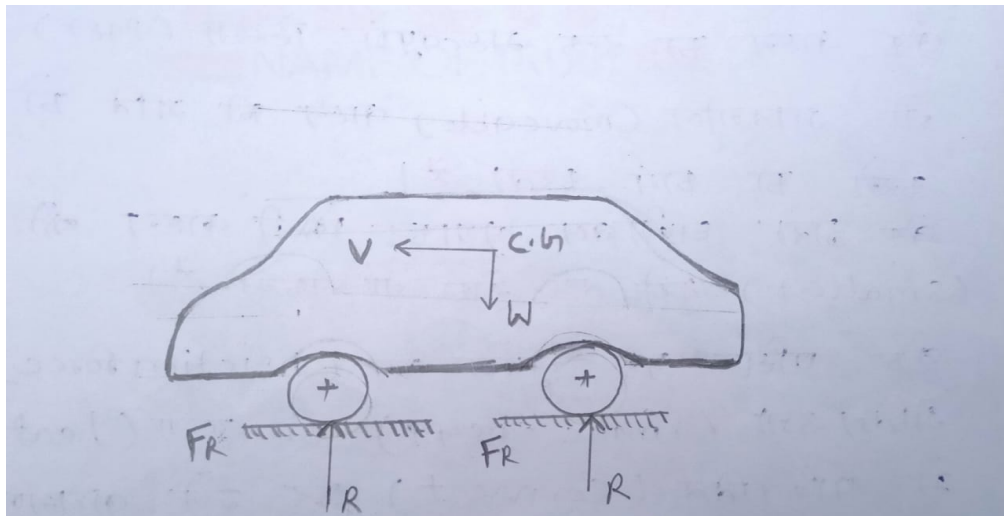
एक वाहन जिसका भार (Weight) है। और V वेग (Velocity) से चल रही है। इसमें गतिज ऊर्जा (kinetic energy) / (K.E) जो निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

$$K.E \text{ गतिज ऊर्जा} = \frac{1}{2}.w/g.v^2$$

वाहन को रोकने के लिए गतिज ऊर्जा (K.E) शून्य होनी चाहिए अर्थात् पहियों पर ब्रेक लगाने का कार्य करना पड़ेगा जो सड़क और पहियों के संपर्क तल पर औसत घर्षण प्रतिरोध F_r (frictional resistance) और संपूर्ण विराम से पहले वाहन द्वारा तय की गई दूरी d (distance) का गुणनफल होता है। अर्थात्

$$F_r.d = \frac{1}{2}.w/g.v^2$$

यहाँ d = वाहन को रोकने की दूरी या ब्रेकिंग (Braking) दूरी है।



चित्र:- ब्रेक पर किया गया कार्य गतिमान वाहन को रोकने के लिए गतिज ऊर्जा के बराबर होना चाहिए।

एक अच्छे ब्रेकिंग प्रणाली की आवश्यकताएं:—ब्रेक द्वारा वाहन को कम से कम संभव समय और दूरी में वाहन को रोक देना चाहिए।

1. ब्रेक को सभी मौसम में एक समान रूप से कार्य करना चाहिए।
2. ब्रेक को भिन्न-भिन्न (Diffrent) रास्तों में एक समान रूप से कार्य करना चाहिए।
3. इसमें कम घिसने वाले अवयव (Component) होने चाहिए।
4. इसमें कम रख-रखाव (Maintenance) की आवश्यकता होनी चाहिए।
5. ब्रेक लगाने पर कम ध्वनि उत्पन्न होनी चाहिए।

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को भरें :-

1. वाहन में ब्रेक का प्रयोगको कम करने के लिए किया जाता है।
2. ब्रेक को कम से कम सम्भवऔरमें वाहन को रोक देना चाहिए।
3. ब्रेक को सभीमें समान रूप से कार्य करना चाहिए।

उत्तर— 1. गति 2. समय, दूरी 3. स्थानों

कुछ संभावित महत्वपूर्ण प्रश्न:-

- प्रश्न—1. ऑटोमोबाइल में ब्रेक का महत्व समझाओ ।
प्रश्न—2. अच्छे ब्रेक के गुण लिखिए ।
प्रश्न—3. वाहन में ब्रेक की भूमिका समझाइये ।

इस अध्याय में प्रयोग की गई भाषावली (Terminolog)-

Component	कंपोनेंट	अवयव / घटक
Maintenance	मेंटेनेंस	रख रखाव
Frictional Resistance	फ्रिक्शन रजिस्टेंस	घर्षण प्रतिरोध
Friction Force	फ्रिक्शन फोर्स	घर्षण बल

Session -14

Electrical and Electronics system

(इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स प्रणाली)

ऐम्पियर A (Amperage):—किसी चालक तार में प्रति सेकेण्ड (Per second) (6.25×10^{18}) इलेक्ट्रॉन, (1- कूलाम आवेश) प्रवाहित (flow) हो तो इस तार में विद्युत धारा का मान एक एम्पीयर होगा। इसे A (Amp) द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

वोल्टेज V (Voltage):—वोल्टेज एक प्रकार का इलेक्ट्रिकल बल (electrical force) होता है। विद्युत परिपथ (electrical circuit) में किन्हीं दो बिन्दुओं के मध्य उत्पन्न विद्युत विभव (electrical potential) के अन्तर (difference) को वोल्टेज कहते हैं। इसे emf इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स (electromotive force) भी कहते हैं।

$$\text{वोल्ट (V)} = E \text{ या Emf (इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स)}.$$

Resistance प्रतिरोध (ohm or Ω):—यह विद्युत परिपथ में प्रवाहित होने वाली विद्युत धारा का विरोध करता है। प्रतिरोध (Resistance) कहलाता है। इसको R द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। तथा इसकी ईकाई (unit)

ओम Ω होती है।

ओम का नियम (Ohm's Law):—जब किसी विद्युत परिपथ में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो उसमें उत्पन्न होने वाला विभान्तर वोल्ट (V) उस परिपथ में बहने वाली विद्युत धारा (I) के समानुपाती (Proportional) होती है। अर्थात् ($V \propto I$) इस नियम को ओम का नियम कहते हैं।

$$V \propto I \quad \text{यहां } v = \text{वोल्ट}$$

$$V = IR \quad I = \text{धारा}$$

$$R = \text{नियतांक (constant)}$$

Power पावर (शक्ति) :—विद्युत उपकरणों का मूल्यांकन इस बात से किया जाता है। कि वे कितनी बिजली की खपत (consumption) करते हैं। बिजली की खपत वॉट W (Watt) में व्यक्त कि जाता है। इसे W से प्रदर्शित किया जाता है। कार्य करने की दर (rate) को शक्ति (Power) कहते हैं।

पावर, वोल्टेज और करंट के मध्य निम्न संबंध होता है—

$$W = E \times I$$

$$W = V \times I \text{-----समीकरण (1)}$$

ओम के नियमानुसार

$$V = I \times R \text{----- समीकरण (2)}$$

समीकरण 1 व 2 से ---

$$W = I^2 R$$

वाहनों से विद्युत प्रणाली के प्रमुख घटको (Component) के कार्य--

1. बैटरी (Battery) :- यह वाहन में प्रयुक्त होने वाला एक महत्वपूर्ण इलेक्ट्रिकल उपकरण है। बैटरी रासायनिक ऊर्जा (Chemical energy) को विद्युत ऊर्जा (Electric Energy) में परिवर्तित करती है। बैटरी के द्वारा वाहन के सभी इलेक्ट्रिकल उपकरण को विद्युत ऊर्जा प्रदान करती है। जैसे--Starting Torque (स्टार्टरिंग टॉर्क) उत्पन्न करने में स्पार्क प्लग (Spark plug) वाहन के हॉर्न (Horn), लाइट (light) इंडिकेटर (Indicator) A.C (Air Conditioneg) wipper (वाईपर) इत्यादि उपकरणों को चालू (Start) करने में बैटरी का उपयोग किया जाता है।

2. स्टार्टिंग मोटर (Starting moter) :- स्टार्टिंग मोटर वाहन के इंजन को चालू (start) करने के काम आती है। स्टार्टरिंग मोटर को बैटरी के द्वारा करंट (current) प्रदान किया जाता है। यह इंजन (engine) के फ्लाई व्हील (Flywheel) से जुड़ी होती है। जिसके द्वारा क्रैंक शाफ्ट (Crankshaft) को घुमाया जाता है। और इंजन चालू (start) हो जाता है।

3. अल्टरनेटर (Alternator) :- यह मुख्यतः बैटरी को चार्ज (charge) करने का काम करता है। अल्टरनेटर इंजन के साथ बेल्ट (belt) द्वारा जुड़ा रहता है। वाहन के चलते समय यह भी घुमता (Rotate) रहता है। यह मेकेनिकल (यांत्रिक) ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा (electrical Energy) में परिवर्तित करता है।

4. कट आउट यूनिट (cut out unit) :- यह ऑटोमोबाइल में बैटरी के लिए एक सुरक्षा (Saftey) उपकरण है। यह चार्जिंग सर्किट (changing circuit) में लगाया जाता है। यह उपकरण अल्टरनेटर / डायनेमो (Alternator/ dynimno) और बैटरी के बीच वोल्टेज को कंट्रोल (control) करता है।

5. वोल्टेज और करंट रेगुलेटर (Voltage and Current Regulator)--

वोल्टेज रेगुलेटर :- वोल्टेज रेगुलेटर विद्युत पारिपथ (Electric circuit) में वोल्टेज का मान 12 V (वोल्ट) से 14.2 V वोल्ट के मध्य बनाए रखता है।

करंट रेगुलेटर :- करंट रेगुलेटर का कार्य वाहन में विभिन्न इलेक्ट्रिक व इलेक्ट्रॉनिक्स उपकरणों को आवश्यक करंट प्रदान करता है।

6. इग्निशन कॉइल (Ignition oil):—इग्निशन कॉइल का कार्य यह 12 वोल्ट D.C (Direct current) को लगभग 22000 वोल्ट D.C में परिवर्तित करती है। और इस उच्च वोल्ट करंट को स्पार्क प्लग (spark plug) में भेजता है।

7. डिस्ट्रीब्यूटर/वितरक (Distributor):— डिस्ट्रीब्यूटर का कार्य उच्च वोल्ट करंट को फायरिंग आर्डर (firing order) के अनुसार डिस्ट्रीब्यूट (वितरित) करता है।

8.स्पार्क प्लग (Spark plug):—स्पार्क प्लग का कार्य चिंगारी (Spark) उत्पन्न (Produce) करना है। यह (Combustion Chamber) कम्ब्युशन चेम्बर (दहन कक्ष) में हवा (Air) व ईंधन (Fuel) के मिश्रण को जलाने / बर्न (burn) का कार्य करता है।

9. लाइटिंग प्रणाली (lighting system):—यह वाहन में विभिन्न प्रकार की होती है।

Head light (हेडलाइट)—यह वाहन चालक (driver) को रात में वाहन चलाने में सहायता करती है।

Side light (साइड लाइट)—इसका उपयोग वाहन को पार्किंग (Parking) के लिए किया जाता है।

Rear Light (रियर लाइट)—यह सड़क पर वाहन के पीछे चलने वाले वाहनो को संकेत देने का कार्य करती है।

Break light (ब्रेक लाइट)—वाहन के चलते समय ब्रेक लगाने पर पीछे चलने वालो वाहनो को संकेत देने का कार्य करती है।

Reverse Light (रिवर्स लाइट)—वाहन को पीछे करते समय यह लाइट पीछे वाले वाहन को संकेत करती है।

Fog lamp (फॉग लैंप)—इसका उपयोग वाहनो में कोहरा (fog) / धुंध में स्पष्ट देखने के लिए किया जाता है।

Left /Right Indicator (बाएं/दाये इंडिकेटर)— वाहन का चलते समय दाये या बाएं मुड़ने का संकेत देने का कार्य करता है।

Interior light (इंटरियर लाइट)—इंटरियर लाइट वाहन के डैशबोर्ड में लगे उपकरणों, स्पीडोमीटर (speedometer), फ्यूलइंडिकेटर (Fuel indicator), ताप (temperature) आदि संकेतों को देखने में मदद करता है।

Cabin light (केबिन लाइट)—इसका उपयोग कैबिन के अन्दर अन्धेरों में देखने के लिए किया जाता है।

वाहन में अन्य महत्वपूर्ण सहायक उपकरण—

(1) Horn (हॉर्न)— यह वाहन में ध्वनि उत्पन्न करता है। जिससे दूसरे वाहनो को पास आने या उपस्थित होने के बारे में चेतावनी (warning) करता है।

(2) **Wind screen wiper (विंड स्क्रीन वाइपर)**—यह वाहन के विंड स्क्रीन को साफ सुथरा रखने का कार्य करता है। यह सीसे पर जमी धूल मिट्टी को साफ करता है।

(3) **Electrical Fuel pump (इलेक्ट्रिकल फ्यूल पंप)**—इलेक्ट्रिकल फ्यूल पंप वाहन के फ्यूल टैंक से कार्बुरेटर या इंजेक्टर (carburetor/Injector) को फ्यूल भेजने का कार्य करता है।

(4) **Fuel gauge (फ्यूलगेज)**—यह वाहन के फ्यूल टैंक में फ्यूल/ईंधन की मात्रा या स्तर को बताता है।

(5) **Sensors and Actuators (सेंसर एक्चुएटर्स)**—इसका उपयोग आधुनिक वाहनों में किया जाता है। इसमें कम्प्यूटर (Computer) के माध्यम से इंजन की विभिन्न प्रणालियों को नियंत्रित किया जाता है।

बैटरी (Battery):— बैटरी किसी भी वाहन के इलेक्ट्रिकल सिस्टम का मुख्य स्रोत होती है। किसी भी वाहन के इलेक्ट्रिकल उपकरण जैसे हॉर्न, लाइट, ब्रेक ऐसी इत्यादि को संचालित करने के लिए जिस इलेक्ट्रिकल ऊर्जा (Electrical Energy) की जरूरत होती है उसको पूरा करने का कार्य बैटरी करती है। एक अच्छी बैटरी के बिना, एक ऑटोमोबाइल नहीं चल सकती है।

आसान शब्दों में कहा जाए तो बैटरी एक ऐसा उपकरण है जो कि विभिन्न रासायनिक प्रतिक्रियाओं (Chemical Energy) द्वारा इलेक्ट्रिसिटी विद्युत ऊर्जा का उत्पादन करती है। पारंपरिक बैटरी

एक पारंपरिक बैटरी का निर्माण करने के लिए उसमें विभिन्न तरह के उपकरणों (Parts) का इस्तेमाल किया जाता है। इन सभी उपकरणों को मिलाने के बाद बैटरी बनती है। यह उपकरण निम्न है—

इलेक्ट्रोलाइट (Electrolyte)— इसे हम आम भाषा में तेजाब भी कहते हैं। यह एक लिक्विड की फॉर्म में होता है। इसमें प्लेट को डूबा कर रखा जाता है। जो इलेक्ट्रोलाइट होती है वह पानी और सल्फ्यूरिक एसिड से मिलकर बनता है इसी इलेक्ट्रोलाइट में ही जो प्लेट होती है उनके बीच में केमिकल रिएक्शन होती है।

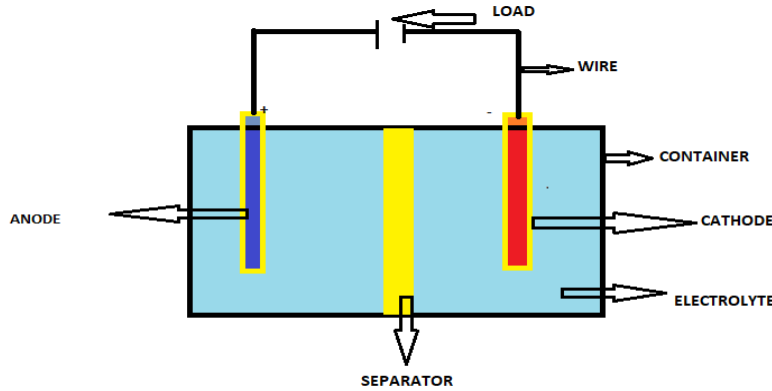
प्लेटें (Plate)— किसी भी बैटरी के अंदर दो प्रकार की प्लेटें होती हैं। पॉजिटिव एवं नेगेटिव प्लेटें। नेगेटिव प्लेट की संख्या पॉजिटिव प्लेट से एक ज्यादा होती है।

कंटेनर (Container)— यह किसी भी बैटरी की आउटर लेयर होती है। इसी में जो बैटरी होती है वह सुरक्षित होती है। यह बहुत ही ज्यादा मजबूत होती है। किसी कंटेनर में ऐसे खांचे बने हुए होते हैं जिसमें पॉजिटिव और नेगेटिव प्लेटों को अलग अलग रखा जाता है। यही सेपरेटर अगर किसी भी बैटरी में उपस्थित नहीं होते हैं तो उनमें शॉर्ट सर्किट हो जाता है। जो कंटेनर होता है इसको ऊपर की तरफ से सेल कवर से ढका जाता है यह

काफी ज्यादा ठोस रबड़ से बना हुआ होता है। इसका काम होता है इलेक्ट्रोलाइट और प्लेट को सुरक्षित रखना इसी सेल कवर के ऊपर ही पॉजिटिव और नेगेटिव टर्मिनल लगाए जाते हैं।

टर्मिनल (Terminal) –किसी भी बैटरी में दो तरह के टर्मिनल होते हैं। एक होता है एनोड और दूसरा होता है कैथोड, जो एनोड टर्मिनल होता है वह पॉजिटिव होता है वही जो कैथोड होता है ,वह नेगेटिव होता है जो इलेक्ट्रॉन होता है वह हमेशा एनोड से कैथोड की तरफ प्रवाह करते हैं।

सेपरेटर (Separator)– यह बैटरी के एनोड कैथोड के बीच एक प्रारंभिक सुरक्षा उपाय होता है।



बैटरी के प्रकार—

बैटरी मुख्यतः दो प्रकार की होती है जो कि निम्न है:—

1. नॉन रिचार्जबल बैटरी (Non&Rechargeable)—इसको हम यूज एंड थ्रो के नाम से भी जानते हैं । हम इनका इस्तेमाल कर लेने के बाद दोबारा इस्तेमाल नहीं कर सकते हैं । अगर इनकी एक बार पावर खत्म हो जाती है तो उसके बाद इनको चार्ज करना काफी मुश्किल होता है इसके उदाहरण के रूप में आप घड़ी की बैटरी, टीवी रिमोट की बैटरी, टॉर्च की बैटरी आदि को ले सकते हैं । यह सभी बैटरियाँ नॉन रिचार्जबल है, इनका एक बार आप इस्तेमाल करने के बाद दोबारा इनके चलने की कोई भी उम्मीद नहीं कर सकते हैं। इन्हें प्राइमरी बैटरी के नाम से भी जाना जाता है।

2. रिचार्जबल बैटरी (Rechargeable)— यह ऐसी बैटरी होती हैं जिन्हें आप बार—बार इस्तेमाल कर सकते हैं। इन्हें आप रिचार्ज करके बार—बार इस्तेमाल कर सकते हैं। दोस्तों जो आप मोबाइल उपयोग करते हैं या फिर कोई भी ऐसा उपकरण इस्तेमाल करते हैं , उसमें

लिथियम आयन (Lithium Ion) बैटरी का उपयोग किया जाता है। वही अगर बात करें इनवर्टर कि तो उसमें भी हम रिचार्जबल बैटरी का ही इस्तेमाल करते हैं। इस तरह की बैटरी में डिस्चार्ज और रिचार्ज दोनों तरह की प्रक्रिया होती है। डिस्चार्ज होने पर उन्हें चार्ज कर सकते हैं किंतु आप माध्यमिक (Secondary) बैटरी के नाम से भी जानते हैं।

चार्ज प्रक्रिया एव डिस्चार्ज (Charge or Discharge Cycle):—बैटरी एक ऐसा उपकरण है जो रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा (i-e Chemical Energy into Electrical Energy) में बदलता है। एक पारंपरिक बैटरी डिस्चार्ज एवं चार्ज के दौरान निम्न रासायनिक क्रियाएं होती हैं—

	डिस्चार्ज के समय	चार्ज के समय
इलेक्ट्रोलाइट	$2\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-}$	$2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{O}^{2-}$ $4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-} = 2\text{H}_2\text{SO}_4$
एनोड	$\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$	$\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- = \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$
कैथोड	$\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- = \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{PbSO}_4 + 2\text{O}^{2-} = \text{PbO}_2 + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^-$
सेल	$\text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{PbO}_2 + \text{Pb} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

निम्नलिखित रिक्त स्थानों को भरें :-

- (1) अल्टरनेटर का उपयोगको चार्ज करने के लिए किया जाता है।
- (2) स्पार्क प्लग का उपयोग.....उत्पन्न करने के लिए किया जाता है।
- (3)का उपयोग कोहरा/धुंध में देखने के लिए किया जाता है।
- (4) बैटरी -----ऊर्जा को----- ऊर्जा में बदलती है।
- (5) ----- बैटरी को बार-बार इस्तेमाल कर सकते हैं।
- (6) किसी भी बैटरी में----- एवं -----दो प्रकार के टर्मिनल होते हैं।

उत्तर:-1. बैटरी 2. चिंगारी 3. फोग लेम्प 4. रासायनिक, विद्युत 5. रिचार्जबल 6. कैथोड एंड एनोड

कुछ संभावित महत्वपूर्ण प्रश्न:-

- प्र न 1. स्टार्टिंग मोटर का कार्य बताओ।
प्र न 2. वाहन में स्पार्क प्लग का महत्व समझाइये।
प्र न 3. वाहन में लाईटिंग प्रणाली को समझाइये।
प्र न 4. बैटरी का कार्य एवं महत्व को समझाइये।

इस अध्याय में प्रयोग की गई भाषावली (Terminolog)-

Electrical force	इलेक्ट्रिकल फॉर्स	विद्युत बल
Electrical potential	इलेक्ट्रिकल पोटेनियल	विद्युत विभव
Electromotive force	इलेक्ट्रोमोटिव फोर्स	विद्युत वाहक बल
Resistance	रजिस्टेंस	प्रतिरोध/विरोध
lighting system	लाईटिंग सिस्टम	प्रकाश प्रणाली
Ignition oil	इग्निशन कॉइल	प्रज्वलन कुण्डली
Combustion Chamber	कम्ब्युशन चेम्बर	दहन कक्ष
firing order	फायरिंग आर्डर	दहन क्रम

NATIONAL SKILL QUALIFICATION FRAMEWORK

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क

AUTOMOTIVE

आटोमोटिव

UNIT 2

AUTOMOBILE SERVICE TOOL

SESSION :- 01	HAND TOOLS
	हैंड टूल्स
SESSION :- 02	MEASURING TOOLS
	मेजरिंग टूल्स
SESSION :- 03	ELECTRICAL TOOLS
	इलेक्ट्रिकल टूल्स
SESSION :- 04	SPECIAL TOOLS
	स्पेशल टूल्स
SESSION :- 05	SERVICE WORKSHOP EQUIPMENTS
	सर्विस वर्कशॉप इक्विपमेंट

SESSION :- 01

HAND TOOLS

हैंड टूल्स

❖ टूल्स (TOOLS)

परिचय INTRODUCTION

गाड़ी की सर्विस करने के लिए टूल्स जरूरत होती है टूल्स का उपयोग गाड़ी का रिपेयर (मरम्मत) और मेंटेनेंस (रखरखाव) के लिए किया जाता है टूल्स अलग अलग स्ट्रेंथ (ताकत), कार्य(WORK) और उपयोग(USE) के लिए बनाए जाते हैं।

- प्रत्येक टूल का अपना अलग कार्य होता है। टूल्स का प्रयोग सही जगह पर होना चाहिए । टूल अलग-अलग आकार में उपलब्ध होते हैं। टूल को लगातार कुछ समय के अंतराल पर साफ करते रहना चाहिए ।मुख्य रूप से जनरल(GENERAL), इलेक्ट्रिकल (ELECTRICAL) स्पेशल टूल (SPECIAL TOOLS) का प्रयोग करते हैं

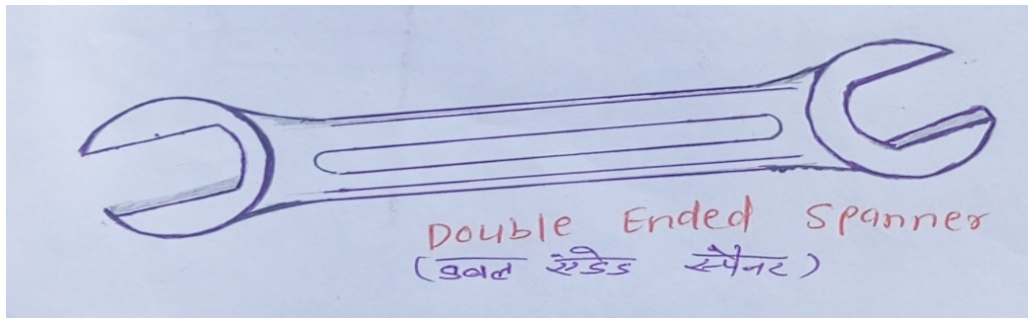
❖ हैंड टूल (HEAD TOOL)

हैंड टूल ऐसे डिवाइस (उपकरण) है जिसका उपयोग दो पहिया वाहन और चार पहिया वाहन की सर्विस (SERVICE) के लिए प्रयोग किया जाता है। हैंड टूल मैनुअली (MANUALLY) इलेक्ट्रिकल पावर (ELECTRICAL POWER) इलेक्ट्रिक करंट (ELECTRIC CURRENT) द्वारा चलाया जा सकता है

❖ स्पैनर (SPANNER)

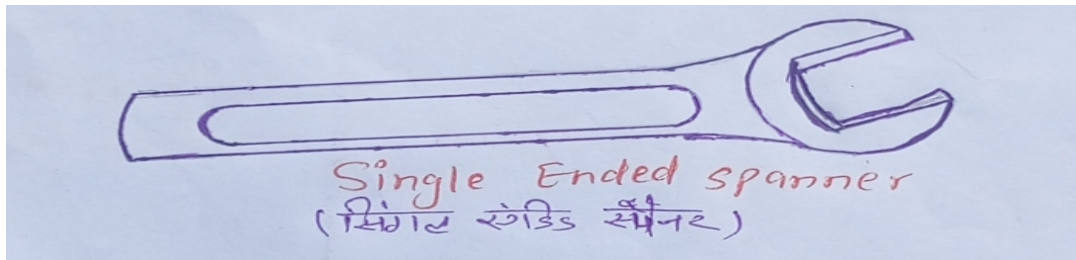
स्पैनर (चाबी) का उपयोग नट व बोल्टो को कसने व ढीला करने के लिए किया जाता है स्पैनर हाई टेनसाइल या एलॉय स्टील (HIGH TENSILE OR ALLOY STEEL) के बनाए जाते हैं । मशीन और इंजन के पार्ट्स जोड़कर तैयार किया जाता है पार्ट्स को जोड़ने के लिए नट व बोल्ट का प्रयोग किया जाता है इसको कसने के लिए स्पैनर का उपयोग करते हैं। स्पैनर के निम्नलिखित प्रकार हैं

○ ओपन एंडेड स्पैर (OPEN ENDED SPANNER)



(DOUBLE ENDED SPANNER डबल एंडेड स्पैर)

ओपन एंडेड स्पैर दोनों तरफ से खुले होते हैं जिस नट बोल्ट को कसने के लिए कम शक्ति की आवश्यकता होती है उसके लिए ओपन एंडेड स्पैर का प्रयोग किया जाता है ओपन एंडेड स्पैर दो प्रकारके होते हैं

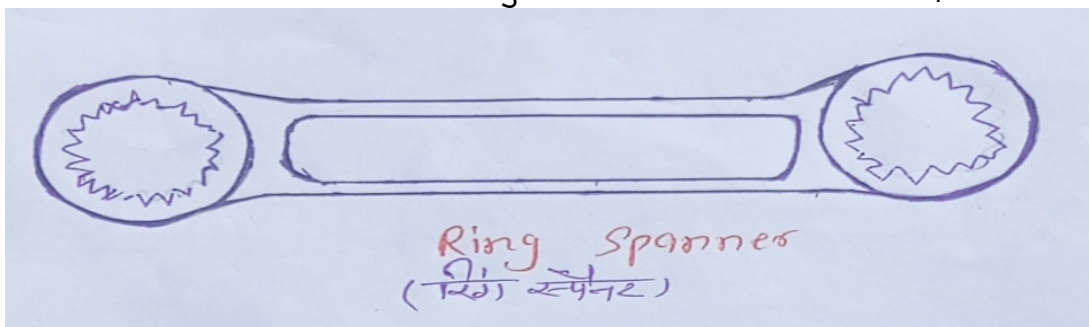


(SINGLE ENDED SPANNER सिंगल एंडेड स्पैर)

- सिंगल एंडेड स्पैर और डबल एंडेड स्पैर (SINGAL ENDED SPANNER AND DOUBLE ENDED SPANNER)

○ रिंग स्पैर (RING SPANNER)

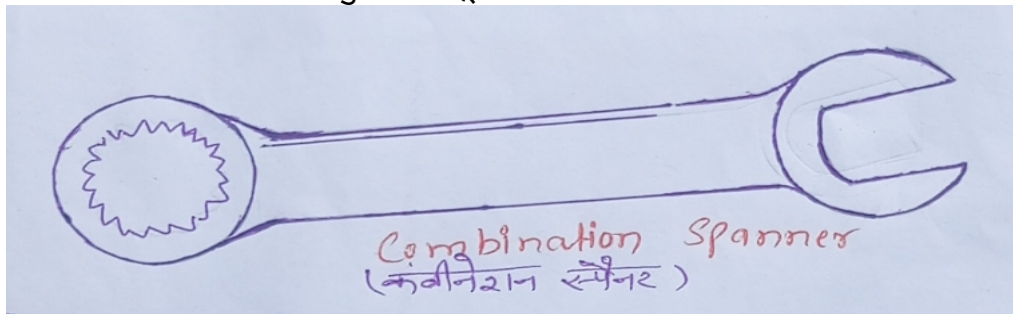
यह दोनों सिरों पर बंद होते हैं क्योंकि इसके सिरों पर पूर्ण गोलाकार रिंग है। इसके हैंडल कुछ कोण पर बनाए जाते हैं और इसके अंदर कुछ कट लगाए जाते हैं इसीलिए कार्य करते समय यह फिसलते नहीं है जिसके कारण नुकसान की संभावना कम होती है।



(RING SPANNER रिंग स्पैर)

○ कंबीनेशन स्पैन्डर (COMBINATION SPANNER)

कंबीनेशन स्पैन्डर एक सिर पर खुला था दूसरे पर बंद होता है



(COMBINATION SPANNER कंबीनेशन स्पैन्डर)

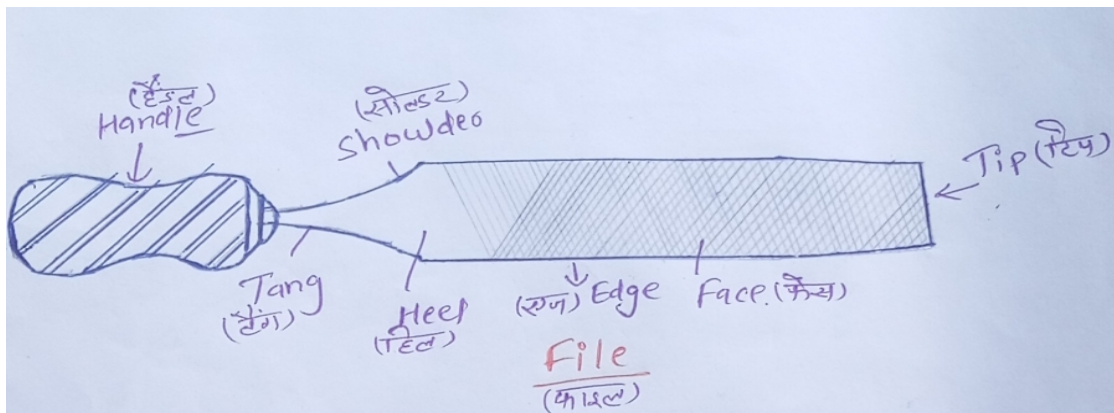
○ बॉक्स स्पैन्डर (BOX SPANNER)

बॉक्स स्पैन्डर का उपयोग ड्रम पर नट को कसने के तथा ढीला ला करने की लिए किया जाता है ।

❖ फाइल (FILE)

फाइल (रेती) किसी टूल के खुरदरी सतह वाले टूल को रगड़ कर पदार्थ को चूरन के रूप में हटाने की प्रक्रिया को फाइलिंग (FILING) कहते हैं और इसके लिए प्रयोग किए गए टूल को फाइल(FILE) कहा जाता है फाइल के कुछ मुख्य भाग हैं

फेस (FACE) ,टैंग(TANG) ,हिल(HEEL) ,प्वाइंट(PPOINT) ,एज(EDGE) व सोल्डर (SHOULDER)



(FILE फाइल)

फाइल को आकार के आधार पर कुछ मुख्य भागों में बांटा गया है

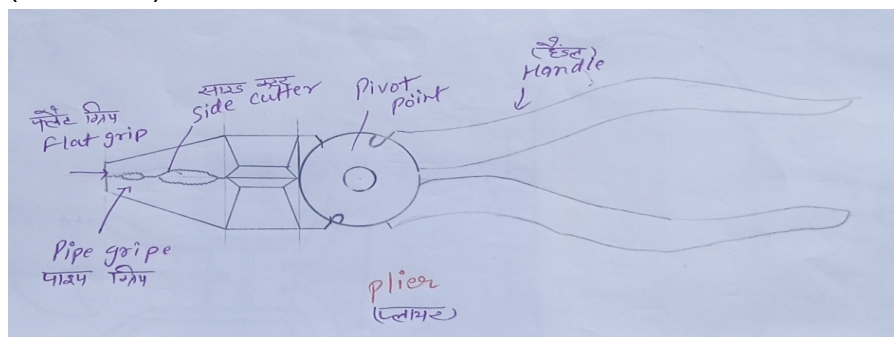
- फ्लैट फाइल (FLAT FILE)
- हैंड फाइल (HAND FILE)
- पिलर फाइल (PILLAR FILE)

- मिल फाइल (MILL FILE)
- त्रायंगुलर फाइल (TRIANGULAR FILE)
- स्क्वेयर फाइल (SQUARE FILE)
- राउंड फाइल (ROUND FILE)
- आफ राउंड फाइल (HALF ROUND FILE)
- नाइफ फाइल (KNIFE EDGE FILE)
 - ग्रेड के आधार पर कुछ मुख्य आधार पर बांटा गया है
- बस्टर्ड फाइल (BASTARD FILE)
- रफ फाइल (ROUGH FILE) ,
- सेकंड कट फाइल(SECOND CUT FILE) ,
- स्मूथ फाइल (SMOOTH FILE) व
- डेड स्मूथ फाइल (DEAD SMOOTH FILE)
 - बस्टर्ड और रफ फाइल का उपयोग रफ कट के लिए किया जाता है स्मूथ और डेड स्मूथ फाइल का उपयोग फिनिशिंग (FINISHING) के लिए किया जाता है

❖ प्लायर (PLIERS)

प्लायर (प्लास) किसी पुर्जे को पकड़ने, खोलने, व कसने के लिए उपयोग किया जाता है कुछ प्लायर का प्रयोग काटने के लिए भी किया जाता है यह कारण स्टील के बनाए जाते हैं प्लायर दो भागों को जोड़कर बनाया जाता है दोनों भागों को जोड़ने के लिए रिबेट का प्रयोग किया जाता है। प्लायर अनेक प्रकार के मिलते हैं प्लायर के कुछ मुख्य भाग -

- फ्लैट जा (FLAT JAW)
- पाइप ग्लिप (PIPE GRIP)
- साइड कटर (SIDE CUTTER)
- जॉइंट कटर (JOINT CUTTER)
- हैंडल (HANDLE)



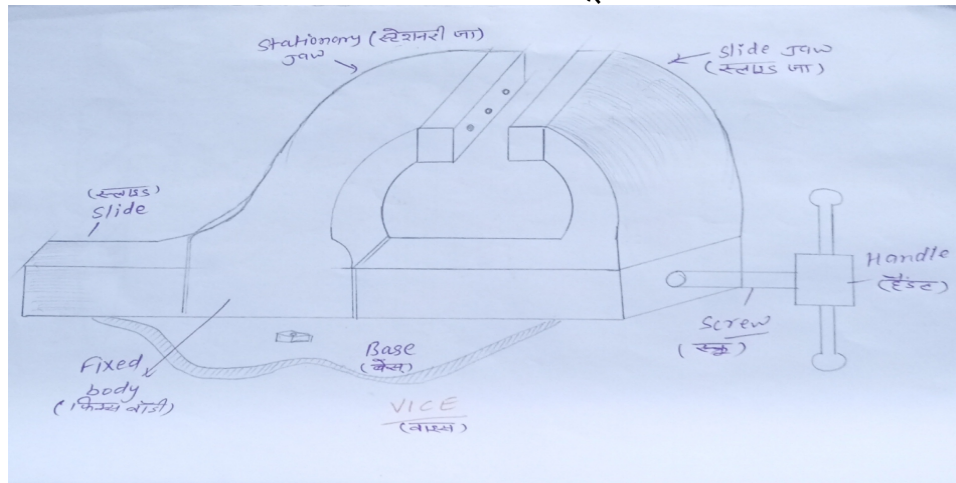
(PLIER प्लायर)

प्लायर के कुछ मुख्य प्रकार -

- कॉम्बिनेशन प्लायर (COMBINATION PLIER)
- फ्लैट नोज प्लायर (FLAT NOSE PLIER)
- राउंड नोज प्लायर (ROUND NOSE PLIER)
- स्लिप ज्वाइंट प्लायर (SLIP JOINT PLIER)
- एंड कटिंग प्लायर (END CUTTING PLIER)
- सर्किलिप प्लायर (CIRCLIP PLIER)
- साइड कट कटर प्लायर (SIDE CUT PLIER)
- लॉग नोज प्लायर

❖ बेंच वाइस (BENCH VICE)

बेंच वाइस एक होल्डिंग (पकड़ना) डिवाइस (उपकरण) है जैसे जिसका उपयोग साइंग(SAWING), फाइलिंग (FILING) ,शिपिंग (CHIPPING), टैपिंग (TAPPING) , थ्रेडिंग (THREADING) और बेडिंग (BENDING) जैसे कार्य के लिए किया जाता है इस वाइस में 2 जा (JAW) होते हैं एक फिक्स (FIX) दूसरा मूवेबल (MOVABLE) है
वाइस के मुख्य भाग स्टेशनरी जा (STATIONARY JAW), स्लाइड जा (SLIDE JAW) ,स्लाइड (SLIDE) , फिक्स बॉडी (FIX BODY), स्क्रू (SCREW) व बेस (BASE)|



(VICE वाइस)

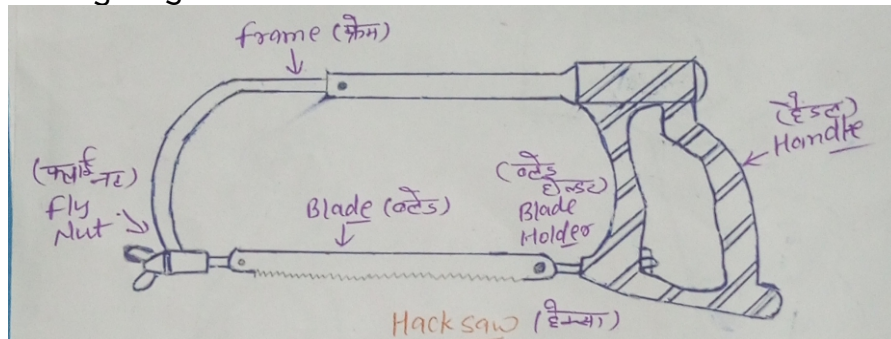
वाइस निम्नलिखित प्रकार की होती है जैसे

- लेग वाइस (LEG VICE)|
- हैंड वाइस (HAND VICE)
- ड्रिल वाइस (DRILL VICE)
- पाइप वाइस (PIPE VICE)

- मशीन वाइस (MACHINE VICE)

❖ हैंड हेक्स (HAND HACKSAW)

हेक्स का उपयोग ,वर्कशॉप में अक्सर लोहे के लटठों, फ्लैट पाइप (FLAT PIPE) या सीट (SHEET) को काटने की आवश्यकता रहती है ,काटने के लिए प्रयुक्त यंत्र को हैंड हेक्स कहा जाता है हेक्स के कुछ मुख्य भाग निम्नलिखित हैं

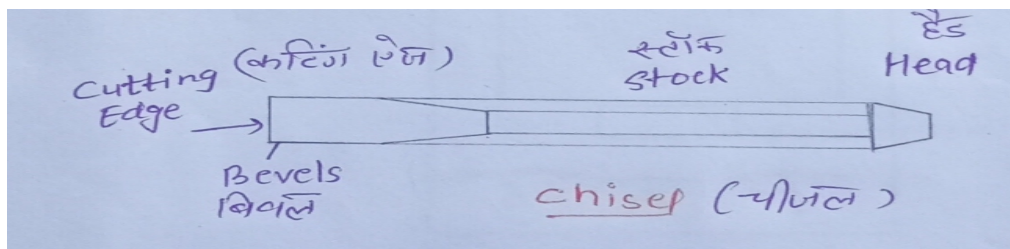


(HAND HACKSAW हैंड हेक्स)

- फ्रेम (FRAME)
- हैंडल(HANDLE)
- ब्लेड (BLADE)
- ब्लेड होल्डर (BLADE HOLDER)
- विंग नट (WING NUT)

❖ चीजल (CHISEL)

चीजल हल्के व पतले अवयव को काटने के लिए प्रयोग में लाया जाता है चीजल को बनाने के लिए हाई कार्बन स्टील (HIGH CARBON STEEL) का उपयोग किया जाता है चीजल का कटिंग एज (CUTTING EDGE) 35 से 70 डिग्री रखा गया है मुलायम धातु के लिए कोण कम तथा कठोर धातु के लिए कोण ज्यादा रखा जाता है चीजल मुख्य दो प्रकार के होते हैं



(CHISEL चीजल)

- कोल्ड चीजल (COLD CHISEL)

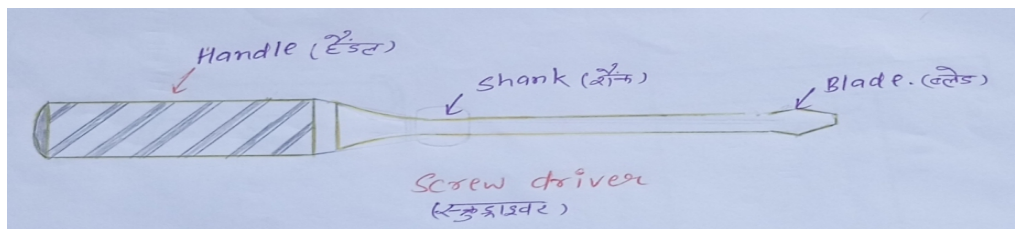
○ हॉट चीजल (HOT CHISEL)

कोल्ड चीजल के मुख्य के प्रकार हैं

- फ्लैट चीजल (FLAT CHISEL)
- क्रॉस कट चीजल (CROSS CUT CHISEL)
- डायमंड प्वाइंट चीजल (DIAMOND POINT CHISEL)
- हाफ राउंड चीजल (HALF ROUND CHISEL)
- होलो चीजल (HALLOW CHISEL)
- ऑफसेट चीजल (OFFSET CHISEL)
- वेब चीजल (WEB CHISEL)

❖ स्कू ड्राइवर (SCREW DRIVER)

स्कू ड्राइवर (पेचकस) एक महत्वपूर्ण हैंड टूल है इसका उपयोग पेचों को कसने व खोलने के लिए किया जाता है स्कू ड्राइवर के कुछ मुख्य भाग



(SCREW DRIVER स्कू ड्राइवर)

- हैंडल (HANDLE)
- शैंक (SHANK)
- ब्लेड (BLADE)

यह मुख्यतः निम्न प्रकार का होता है स्टैंडर्ड , ऑफसेट, रेचेट रीड व फिलिप्स

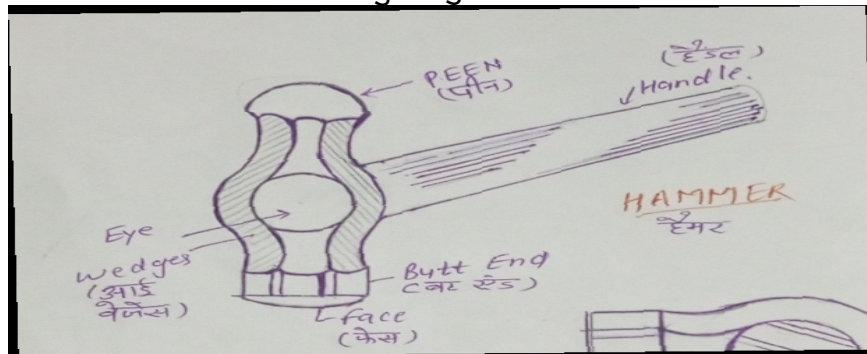
❖ रेंच (WRENCHES)

रेंच एक हैंड टूल है जिसका प्रयोग नट व बोल्ट को कसने व ढीला करने के लिए किया जाता है जो नट व बोल्ट फिसलते हैं तथा छोटे होते हैं रेंच उसे अच्छे से कसने व ढीला करने का काम करता है

❖ हैमर (HAMMER)

हैमर (हथौड़े) का उपयोग कील को ठोकने के लिए रिबेट (RIVET) को फोर्ज करने के लिए टाइट या फिट पार्टों को निकालने के लिए किसी तार या सीट को सीधा करने के लिए प्रयोग

किया जाता है। हैमर के कुछ भाग पीन(PEN), हैंडल(HANDLE), फेस(FACE), बट(BUTT), एंड(END) व आई(EYE) वेजेस हैमर के कुछ मुख्य प्रकार निम्नलिखित हैं



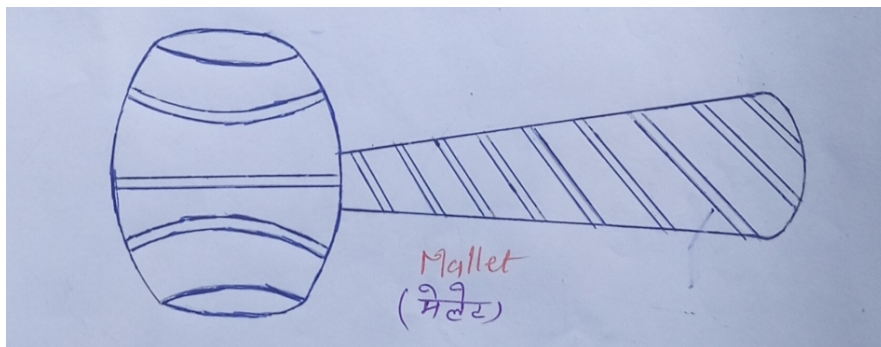
(HAMMER हैमर)

- बॉल पीन हैमर (BALL PEIN HAMMER)
- क्रॉस पीन हैमर (CROSS PEIN HAMMER)
- स्ट्रेट पीन हैमर (STRAIGHT PEIN HAMMER)
- क्ला हैमर (CLAW HAMMER)
- सॉफ्ट हैमर (SOFT HAMMER)
- स्लेज हैमर (SLEDGE HAMMER)

सॉफ्ट हैमर दो प्रकार के होते हैं प्लास्टिक (PLASTIC HAMMER हैमर और मेलेट (MALLET)

❖ मेलेट (MALLET)

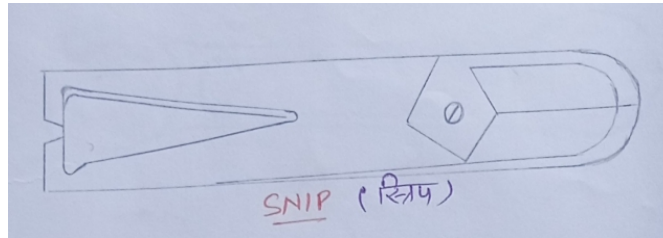
मेलेट लकड़ी प्लास्टिक एलुमिनियम ब्रास या रबड़ का बना हथोड़ा होता है इसे सॉफ्ट हैमर भी कहते हैं इसका उपयोग शीट मेटल (SHEET METAL) गाड़ी के डेंट निकालने, या इंजन(ENGINE) के कमजोर भाग पर किया जाता है



(MALLET मेलेट)

❖ स्निप (SNIPS)

स्निप को स्निप को हम शियर (SHEAR) कहते हैं इसका उपयोग धातु की सीटों को काटने के लिए किया जाता है। यह लोहे की चादर को काटने की एक प्रकार की कैंची है। सीट को अलग-अलग प्रकार से अलग-अलग स्निप से काटा जा सकता है इसको बनावट के आधार पर दो भागों में बांटा गया है स्ट्रेट, बेंट (bent) स्निप के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं

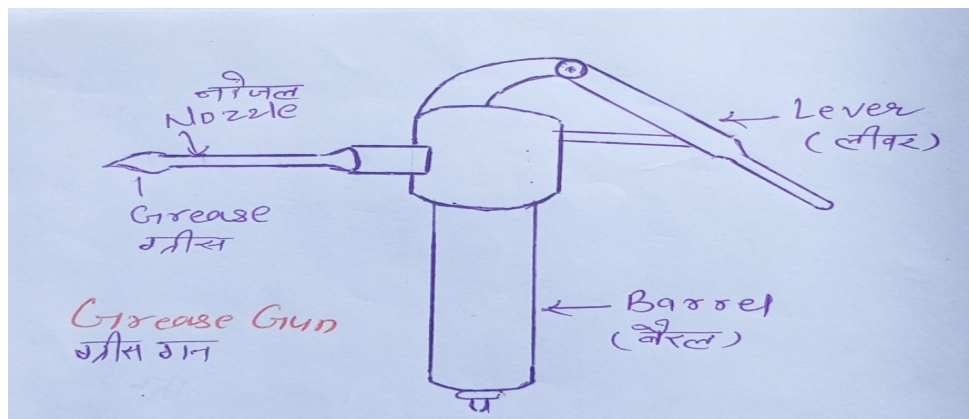


(SNIP स्निप)

- कटिंग ब्लेड (BLADE)
- हार्ड ब्लड (HARD BLADE)
- शार्प एज (SHARP EDGE)
- हैंडल (HANDLE)

❖ ग्रीस गन (GREASE GUN)

ग्रीस गन वर्कशॉप(WORKSHOP) और गैराज(GARAGE) का सामान्य (COMMON) उपकरण है जिसे लुब्रिकेशन (LUBRICATION) के लिए प्रयोग किया जाता है ग्रीस निप्पल (NIPPLE) की सहायता से लुब्रिकेशन को वहां तक पहुंचाता है जहां उसकी जरूरत है ग्रीस, फिटिंग पर एक छेद के माध्यम से लुब्रिकेशन करता है



(GREASE GUN ग्रीस गन)

इसके कुछ मुख्य भाग

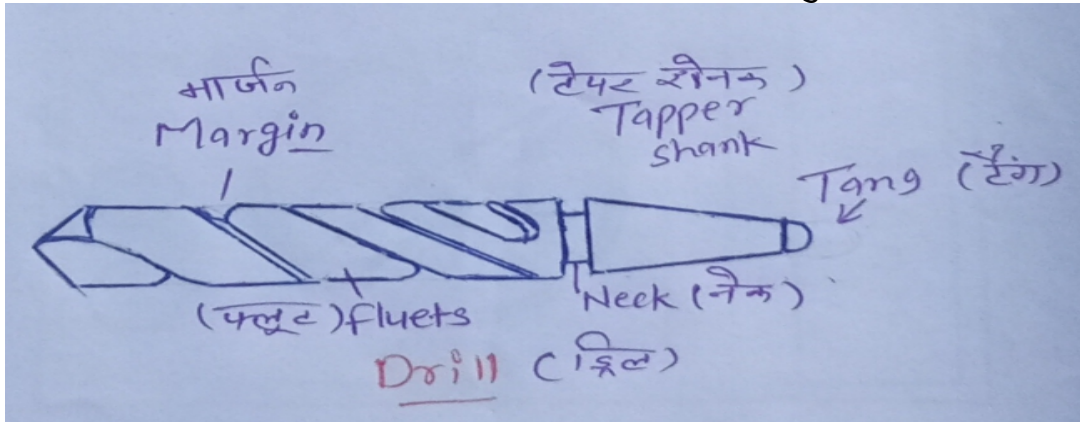
- नोजल (NOZZLE)
- लीवर (LEVER) व
- बैरल (BARREL)

❖ ग्राइंडिंग मशीन (GRINDING MACHINE)

ऐसे ग्राइंडिंग मशीन को ग्राइंडर (GRINDER) भी कहा जाता है ग्राइंडिंग एक मशीनिंग (MECHINING) प्रक्रिया है जिसमें एबरेसिव व्हील (ABRASIVE WHEEL) को कटिंग टूल के रूप में प्रयोग किया जाता है यह एक मल्टीपाइंट कटिंग टूल (MULTIPOINT CUTTING TOOL) है इसका प्रयोग कोनो को गोल करना तथा खुरदरे पदार्थ को ठीक करने के लिए किया जाता है ग्राइंडिंग मशीन में एब्रेसिव मटेरियल (ABRASIVE MATERIAL) का बना होता है

❖ ड्रिल बिट (DRILL BIT)

ड्रिल बिट एक कटिंग (CUTTING) टूल है जो सिलेंडरीकल हॉल (CYLINDRICAL HOLE) करने में प्रयुक्त होता है बिट एक टूल में लगा होता है जिसे ड्रिल कहते हैं ड्रिल एक मल्टी प्वाइंट कटिंग टूल (MULTIPOINT CUTTING TOOL) है ड्रिल टॉर्क (TORQUE) और एक्सियल फोर्स (AXIAL FORCE) का होल बनाने में प्रयोग किया जाता है तथा स्पेशल बिट्स, सिलेंडर की शेप (SHAPE) से अलग भी होती हैं ड्रिल बिट हाई स्पीड स्टील (HIGH SPEED STEEL) का बना होता है इसके मुख्य भाग निम्नलिखित हैं



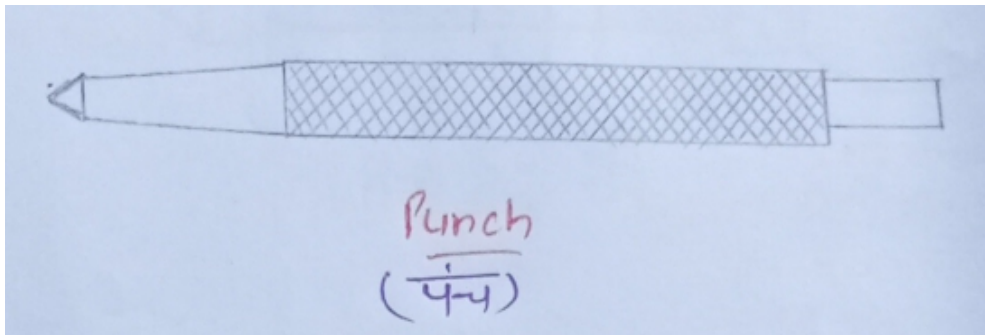
(DRILL BIT ड्रिल बिट)

- टैंग (TANG)
- टेपर शेनक (TAPPER SHANK)
- नेक (NACK)
- फ्लूट (FLUTE)

❖ पंच (PUNCH)

पंच एक कठोर धातु की रोड है अस्थायी चिह्न को स्थायी बनाने के लिए एक टूल का प्रयोग किया जाता है उसे पंच कहते हैं पंच हाई कार्बन स्टील का बनाया जाता है जॉब पर स्क्राइबर द्वारा लाइन लगाने से के पश्चात मार्किंग कार्य ठीक नहीं होता क्योंकि कार्य करते समय मार्किंग मिट जाने का डर रहता है इसीलिए पंच के द्वारा जॉब पर डॉट लगा दिए जाते हैं। एक जॉब (JOB) के ऊपर मार्क करने के लिए पंच पर हथौड़े से मारते हैं पंच मुख्य प्रकार

के होते हैं जो निम्नलिखित हैं



(PUNCH पंच)

- डॉट पंच (DOT PUNCH) 60 डिग्री
- सेंटर पंच (CENTRE PUNCH) 90 डिग्री
- प्रिक पंच (PRICK PUNCH) 30 डिग्री
- पिन पंच (PIN PUNCH)
- बेल पंच (BELL PUNCH)
- ऑटोमेटिक पंच (AUTOMATIC PUNCH)
- सॉलिड पंच (SOLID PUNCH)
- होलो पंच (HOLLOW PUNCH)

❖ व्हील रेंच (WHEEL WRENCH)

व्हील रेंच का प्रयोग नट को खोलने के लिए किया जाता है रेंच में दो छड़ों को समकोण (90 DEGREE) पर जोड़ा जाता है दोनों और अलग-अलग माप के सॉकेट (SOCKET) लगे होते हैं जिससे अलग-अलग प्रकार के नट को खोला जा सकता है

व्हील रेंच (WHEEL WRENCH) व्यक्ति को पहीया खोलने में सहायता प्रदान करता है

❖ टूलबॉक्स (TOOL BOX)

टूलबॉक्स (TOOL BOX) ऐसा बॉक्स है जिसमें सभी टूल्स को रखा जाता है बॉक्स के अंदर अनेक कंपार्टमेंट (COMPARTMENT) होते हैं जिसमें सही तरीके से अलग-अलग प्रकार के टूल रखे जाते हैं

❖ रिक्त स्थान भरो

- हैमर का प्रयोग के _____ लिए किया जाता है
- गीस गन वर्कशॉप और गैराज में लुब्रिकेशन करने का एक _____ उपकरण है
- रेंच का प्रयोग नट व _____ को कसने व खोलने के लिए किया जाता है।

❖ बहुविकल्पीय प्रश्न

1. मेंलेट बना होता है:-

- लोहा
- लकड़ी
- स्टील
- एलुमिनियम

2. टूल बॉक्स का प्रयोग क्या रखने के लिए किया जाता है

- टूल्स
- ऑयल
- पानी
- स्पेयर पार्ट्स

❖ परीक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण प्रश्न

- हैंड टूल की परिभाषा क्या है । किन्ही 7 हैंड टूल की सूची बनाओ।
- स्पैनर और रेंच में क्या अंतर है।
- मेंलेट की परिभाषा दीजिए।
- ड्रिल बिट और पंच में क्या अंतर है।
- हेक्सा और चीजल के क्या उपयोग है।

❖ महत्वपूर्ण शब्दावली

✓ TOOL	टूल	औजार
✓ REPAIR	रिपेयर	मरम्मत
✓ MAINTANANCE	मेंटेनेंस	रखरखाव
✓ STRENGTH	स्ट्रेंथ	ताकत
✓ MANUALLY से	मैनुअली	हाथ
✓ SPANNER	स्पैनर	पाना
✓ FILE	फाइल	रेती
✓ CHISEL	चीजल	छेनी
✓ COMPARTMENT	कंपार्टमेंट	विभाग

SESSION :- 02,
MEASURING TOOL
(मेजरिंग टूल)

❖ मेजरिंग टूल (MEASURING TOOL)

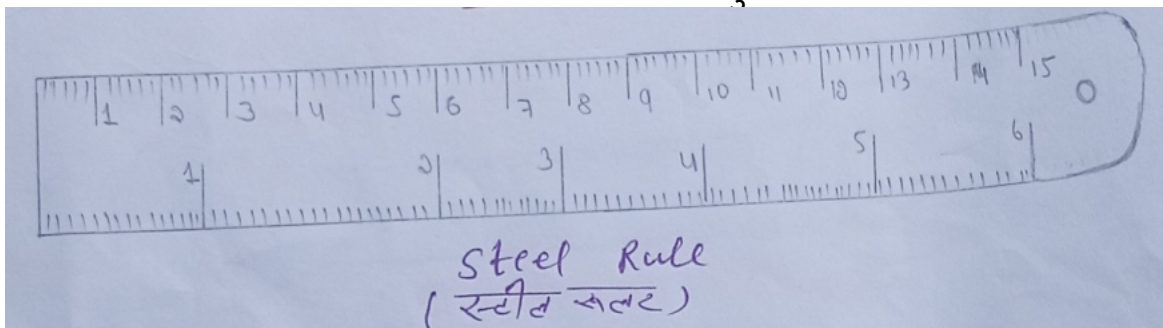
परिचय (INTRODUCTION):-

ऑटोमोबाइल वर्कशॉप के लिए बहुत ही महत्वपूर्ण टूल है। इसका उपयोग गाड़ी के कंपोनेंट (COMPONENT) का आकार (SIZE) व डाइमेंशन (DIMENSION) मापने के लिए किया जाता है। एक मकैनिक (MECHANIC) को टूल के प्रयोग व हैंडलिंग (HANDLING) के बारे में जानकारी होनी चाहिए। कुछ महत्वपूर्ण मेजरिंग टूल निम्नलिखित हैं

- स्टील रूलर
- कैलीपर
- मल्टीमीटर
- स्क्रू गेज(माइक्रोमीटर)

❖ स्टील रूलर (STEEL RULER)

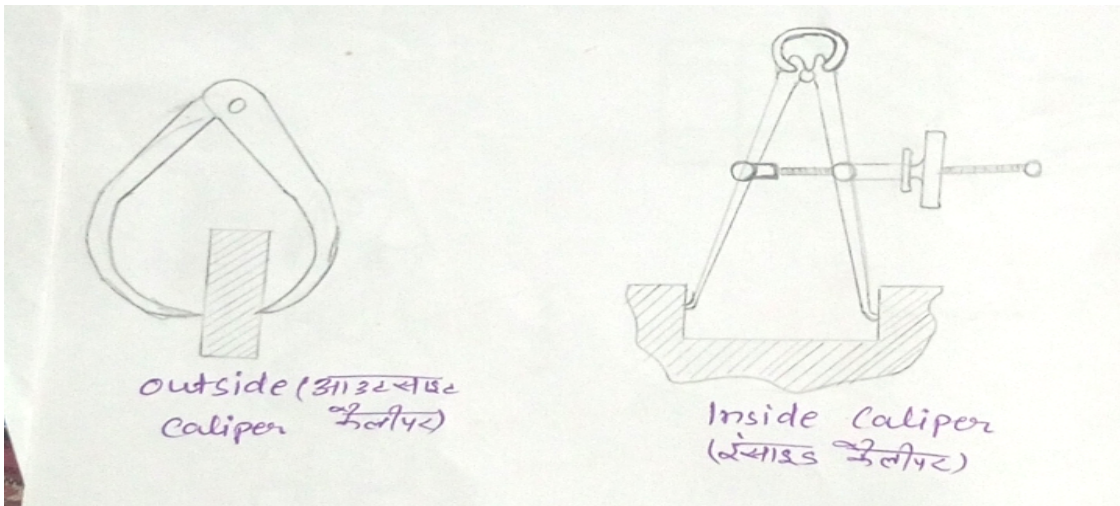
यह स्टील का बना होता है। स्टील रूलर मेजरिंग इंस्ट्रूमेंट (मापने वाले उपकरण) है इसका उपयोग टेक्निकल ड्राइंग (TECHNICAL DRAWING), प्रिंटिंग (PRINTING), इंजीनियरिंग (ENGINEERING) में डिस्टेंस (DISTANCE), स्ट्रेट लाइन (STRAIGHT LINE) वह लीनियर लाइन (LINEAR LINE) को मापने के लिए किया जाता है। ऑटोमोबाइल वर्कशॉप में स्टील रूलर, स्टील के बने हुए प्रयोग किए जाते हैं



(STEEL RULE स्टील रूलर)

❖ कैलिपर (CALIPER)

किसी जॉब को मापने के लिए स्टील रूलर का प्रयोग किया जाता है । लेकिन इससे माप लेते हुए कुछ अंतर रह जाता है इस कमी को दूर करने के लिए हम कैलिपर का प्रयोग करते हैं। कैलिपर मुख्य रूप से कार्बन स्टील वह माइल्ड स्टील (MILD STEEL) के बनाए जाते हैं
कैलीपर के प्रकार निम्नलिखित हैं



(INSIDE , OUTSIDE CALIPER इंसाइड, आउटसाइड कैलीपर)

- इंसाइड कैलीपर (INSIDE CALIPER)
- आउटसाइड कैलीपर(OUTSIDE CALIPER)
- ओड लेग कैलीपर(ODD LEG CALIPER)

➤ कैलीपर का उपयोग सबसे पहले कैलीपर को खोल कर दो विपरीत बिंदुओं पर रखा जाता है और उसे वहां से स्टील रूलर की सहायता से माप लिया जाता है

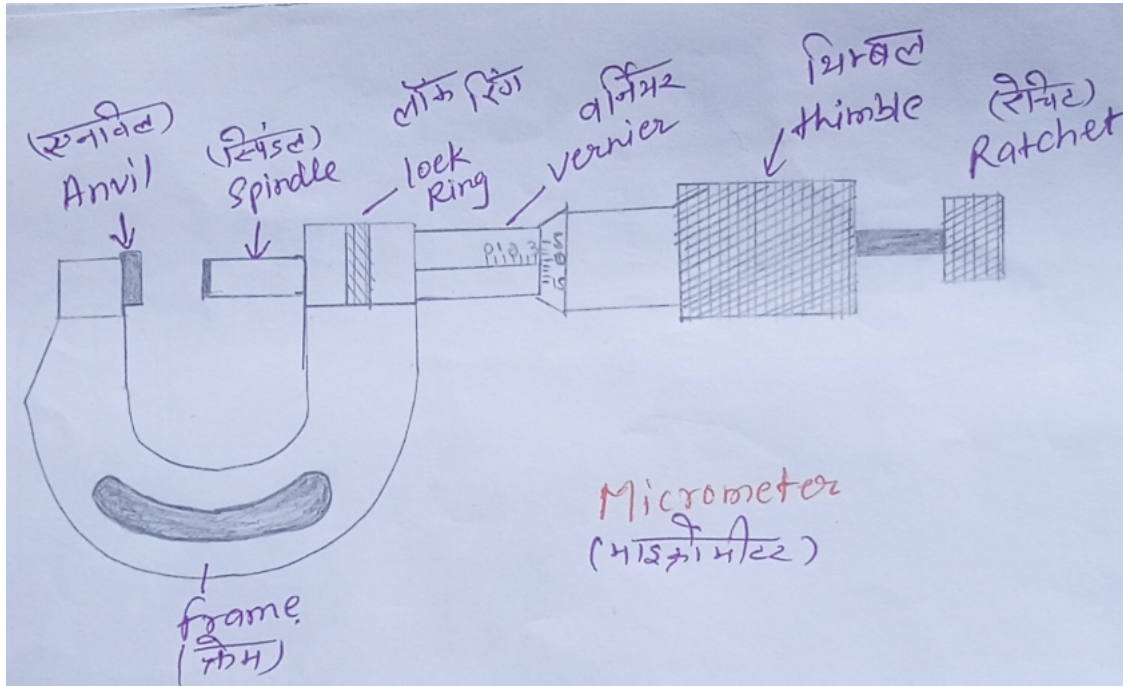
❖ माइक्रोमीटर (MICROMETER)

माइक्रोमीटर को स्कू गेज (SCREW GAUGE) भी कहते हैं माइक्रोमीटर एक मेजरिंग टूल्स है। इसका उपयोग बहुत छोटी दूरी को मापने के लिए किया जाता है । माइक्रोमीटर को स्कू व नट के सिद्धांत पर डिजाइन किया गया है । यह एक प्रेसीजन- शुद्ध (PRECISION) मेजरिंग उपकरण है। माइक्रोमीटर किसी भी छोटे पार्ट की डायमेंशन (DIMENSION) को एक्यूरेसी (0.01mm least count) (ACCURACY) के साथ माप सकता है।

इसके कुछ मुख्य भाग हैं

- फ्रेम (FRAME)
- स्पिंडल (SPINDLE)

- बैरल (BARREL)
- एनविल (ANVIL)
- रेचिट (RACHIT)



(MICROMETER माइक्रोमीटर)

❖ रिक्त स्थान भरो

1. ज्यामिति(GEOMETRY), टेक्निकल ड्राइंग ,प्रिंटिंग, इंजीनियरिंग या बिल्डिंग के की दूरी को मापने के लिए _____ प्रयोग किया जाता है ।
2. एक पदार्थ के दो विपरीत साइड व डिस्टेंस को मापने के लिए _____ प्रयोग किया जाता है।
3. _____, स्क्रू व नट के सिद्धांत पर कार्य करता है।

❖ परीक्षा की दृष्टि से कुछ महत्वपूर्ण प्रश्न

1. मेजरिंग टूल के उपयोग क्या है। कुछ महत्वपूर्ण मेजरिंग टूल की सूची बनाओ।
2. माइक्रोमीटर क्या है। इसका उपयोग क्यों किया जाता है
3. स्टील रूलर व कैलीपर में क्या अंतर है।

❖ महत्वपूर्ण शब्दावली

✓ MEASURE मापना	मेजर
✓ SIZE आकार	साइज
✓ DIMENSION आयाम	डायमेंशन
✓ RULER पैमाना	रूलर
✓ GEOMETRY ज्यामिति	ज्योमेट्री
✓ STRAIGHT सीधा	स्ट्रेट
✓ LINEAR रेखीय	लीनियर
✓ INSIDE अंदर	इनसाइड
✓ OUTSIDE बाहर	आउटसाइड
✓ ACCURACY शुद्धता	एक्यूरेसी
✓ INSTRUMENT उपकरण	इंस्ट्रूमेंट

SESSION :- 03,
ELECTRICAL TOOLS
इलेक्ट्रिकल टूल्स

❖ इलेक्ट्रिकल टूल ELECTRICAL TOOL

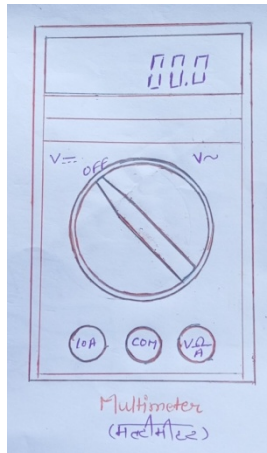
परिचय (INTRODUCTION)

इलेक्ट्रिकल टूल्स का उपयोग वोल्टेज(VOLTAGE), करंट (CURRENT) आदि को मापने के लिए किया जाता है इलेक्ट्रिकल टूल बैटरी या बिजली द्वारा संचालित होते हैं।

उदाहरण :-

- मल्टीमीटर (MULTIMETER)
- टैकोमीटर (TACHOMETER)
- हाइड्रोमीटर (HYDROMETER)

❖ मल्टीमीटर (MULTIMETER)

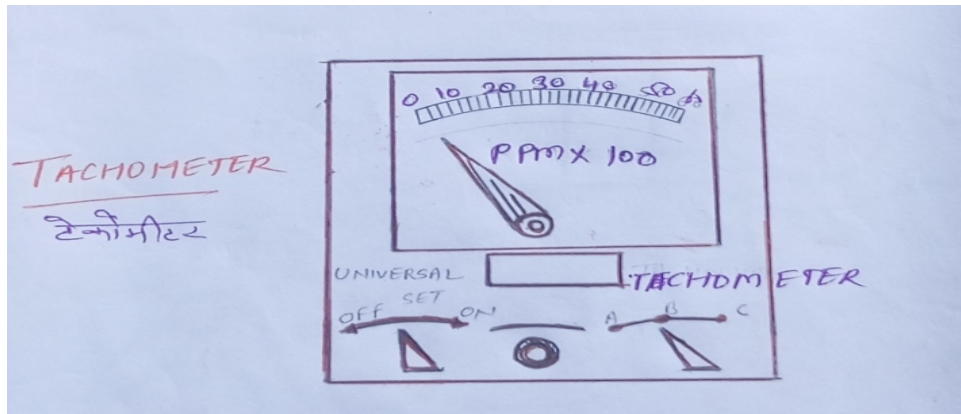


(MULTIMETER मल्टीमीटर)

मल्टीमीटर (MULTIMETER) को मल्टी टेस्टर (MULTITESTER) भी कहा जाता है मल्टीमीटर को बोल्ट ओम मीटर (VOLT OHM METER) के रूप में जाना जाता है मल्टीमीटर का उपयोग रेजिस्टेंस (RESISTANCE) वोल्टेज(VOLTAGE) व करंट(CURRENT) मापने के लिए किया जाता है इसका उपयोग औद्योगिक क्षेत्र(INDUSTRY AREA) और घरेलू उपकरण जैसे कि इलेक्ट्रॉनिक (ELECTRONIC) उपकरण मोटर कंट्रोल (CONTROL) घरेलू उपकरण पावर सप्लाई (POWER SUPPLY) तथा वायरिंग सिस्टम (WIRING SYSTEM) के समस्याओं को ठीक करने के लिए किया जाता है

❖ टेकोमीटर (TACHOMETER)

टेकोमीटर (TACHOMETER) एक ऐसा उपकरण है जो इंजन की गति को मापता है इंजन की गति को आरपीएम (RPM) रिवॉल्यूशन पर मिनट (REVOLUTIONS PER MINUTE) में मापा जाता है शब्द 2 टेकोमीटर ग्रीक शब्दों को मिलाकर बनता है | टैकोस - गति, मेट्रोन - मापन इंजन की गति को केलिब्रेटेड एनालॉग डाय (CALIBRATED ANALOGUE DIAL) पर प्रदर्शित होती है

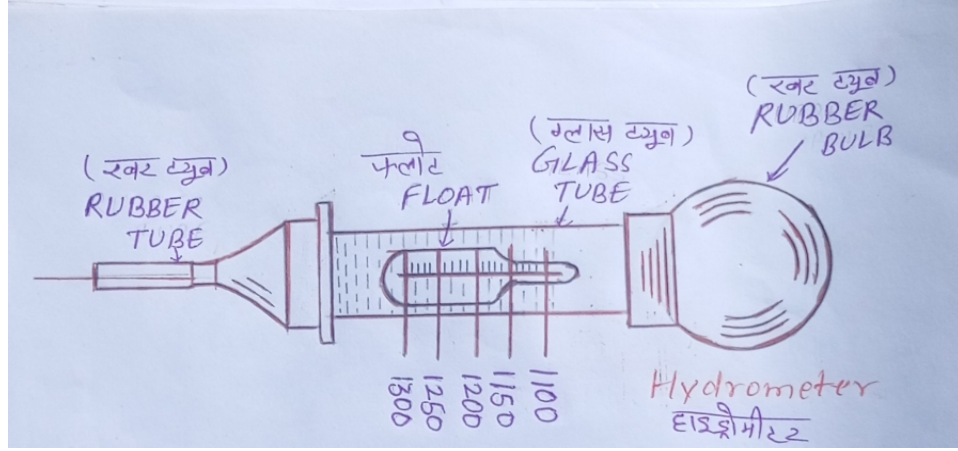


(TECHOMETER टेकोमीटर)

❖ हाइड्रोमीटर (HYDROMETER)

हाइड्रोमीटर (HYDROMETER) एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग स्पेसिफिक (विशिष्ट) ग्रेविटी (SPECIFIC GRAVITY) व रिलेटिव डेंसिटी (RELATIVE DENSITY-) को मापने के लिए किया जाता है स्पेसिफिक ग्रेविटी लिक्विड (LIQUID) की डेंसिटी (DENSITY) और जल की डेंसिटी (घनत्व) का अनुपात होता है हाइड्रोमीटर के मुख्य भाग निम्नलिखित हैं

- रबर ट्यूब (RUBBER TUBE)
- ग्लास ट्यूब (GLASS TUBE)
- फ्लोट (FLOAT)
- रबर बल्ब (RUBBER BULB)



(HYDROMETER हाइड्रोमीटर)

❖ रिक्त स्थान भरो

- हाइड्रोमीटर का प्रयोग _____ मापने के लिए किया जाता है
- इंजन की स्पीड को मापने के लिए _____ का प्रयोग करता है
- मल्टीमीटर को _____ भी कहते हैं
- मल्टीमीटर एक इलेक्ट्रॉनिक मेजरिंग उपकरण है इस को _____ जाना जाता है

❖ परीक्षा की दृष्टि से कुछ महत्वपूर्ण प्रश्न

- इलेक्ट्रिकल टूल्स का उपयोग क्या है इलेक्ट्रिकल टूल्स की सूची बनाइए
- हाइड्रोमीटर के बारे में संक्षिप्त टिप्पणी कीजिए

❖ महत्वपूर्ण शब्दावली

✓ ELECTRICAL	इलेक्ट्रिकल	विद्युतीय
✓ RESISTANCE	रेजिस्टेंस	प्रतिरोध
✓ INDUSTRY	इंडस्ट्री	उद्योग
✓ REVOLUTION	रिवॉल्यूशन	चक्कर
✓ ANALOGUE	एनालॉग	अनुरूप
✓ DENSITY	डेंसिटी	घनत्व
✓ SPECIFIC	स्पेसिफिक	विशिष्ट

SESSION :- 04

SPECIAL TOOLS(स्पेशल टूल)

❖ स्पेशल टूल (SPECIAL TOOLS)

INTRODUCTION:-

➤ **स्पेशल टूल** (विशेष उपकरण) प्राकृतिक रूप से विशेष और विशेष कार्य के उद्देश्य से बनाए गए हैं। इनका उद्देश्य काम को आसान बनाना तथा समय को बचाना है। ये टूल ज्यादा महंगे होते हैं और कुछ विशेष जगह ही उपलब्ध होते हैं। इनका डिजाइन (DESIGN) कुछ विशेष कार्य के लिए होता है। इन टूल को एक जगह से दूसरी जगह सुरक्षित ले जाना बहुत महत्वपूर्ण है। टूल को नुकसान नहीं होना चाहिए। स्पेशल टूल के प्रयोग की वजह से पार्ट्स (PARTS) का जीवनकाल बढ़ जाता है और नुकसान कम हो जाता है।

कुछ महत्वपूर्ण स्पेशल टूल निम्नलिखित हैं:-

- यूनिवर्सल क्लच होल्डिंग टूल (UNIVERSAL CLUTCH HOLDING DEVICE)
- सॉकेट रेंच,(SOCKET WRENCH)
- फ्लाइव्हील पुलर(FLYWHEEL PULLER)
- टेपेट कवर रेंच (TAPPET COVER WRENCH)
- पिस्टन स्लाइड(PISTON SLIDE)
- बेस सॉकेट (BASE SOCKET)
- ऑयल सील ड्राइवर (OIL SEAL DRIVER)

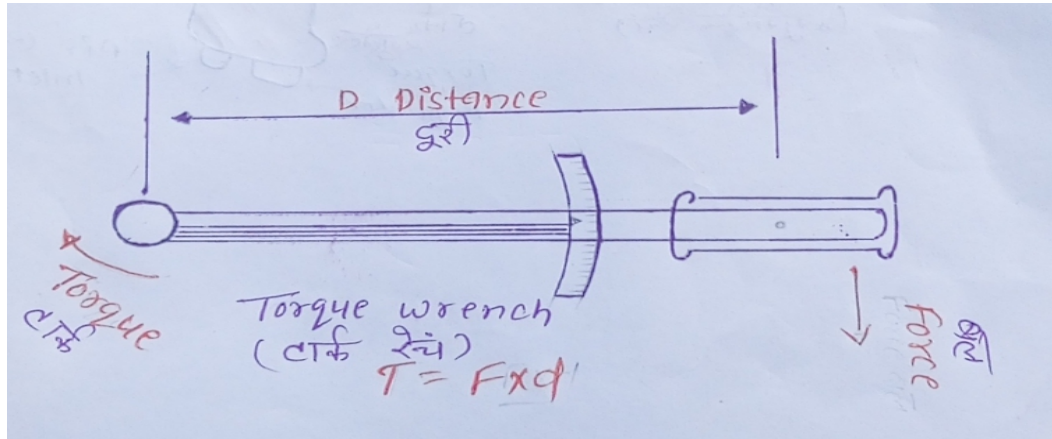
❖ यूनिवर्सल क्लच होल्डिंग टूल (UNIVERSAL CLUTCH HOLDING DEVICE)

यूनिवर्सल क्लच होल्डिंग टूल का प्रयोग कंप्रेसर क्लच (COMPRESSOR CLUTCH) को पकड़ने के लिए किया जाता है। यूनिवर्सल क्लच होल्डिंग टूल का उपयोग सेंटर नट(CENTRE NUT) को निकालने वह लगाने के लिए भी किया जाता है।

❖ टॉर्क रेंच(TORQUE WRENCH)

टॉर्क रेंच एक स्पेशल टूल है जिसका उपयोग किसी नट और बोल्ट को कंपनी द्वारा निर्धारित स्पेसिफिक टॉर्क (SPECIFIC TORQUE) पर कसने के लिए किया जाता है। यह एक सॉकेट

के रूप में है जिसमें स्पेशल इंटरनल मैकेनिज्म (SPECIAL INTERNAL MECHANISM)



होता है

(TORQUE WRENCH टॉर्क रेंच)

टॉर्क रेंच अलग-अलग आकार की होती है किसी भी बोल्ट को सही मात्रा में कसा जाना चाहिए न ही ज्यादा कम और न ही ज्यादा, अगर बोल्ट को ज्यादा कस दिया जाए तो उसके थ्रेड्स (THREAD) और बोल्ट हैड के खराब होने की संभावना होती है टॉर्क = बल*दूरी

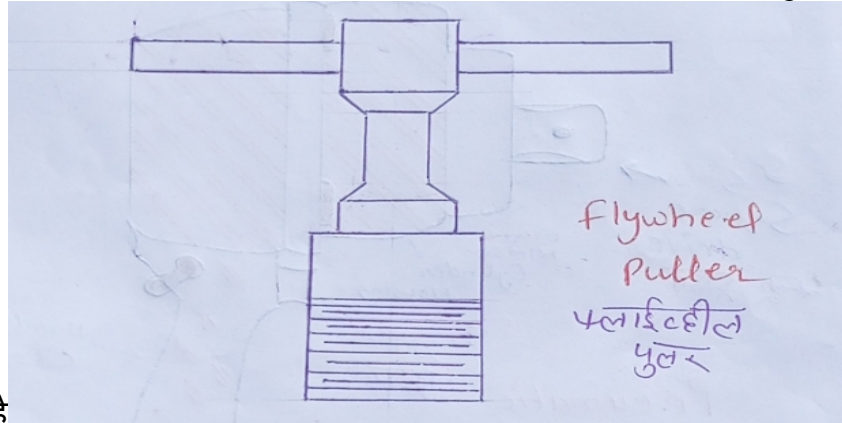
❖ टेपेट रेंच (TAPPET WRENCH)

टेपेट रेंच ऐसी रेंच है जिसके जबड़े (JAW) समांतर होते हैं (हैंडल के दोनों सिरों पर) यह वाल्व क्लेरेंस (VALVE CLEARANCE) को ठीक करता है

❖ फलाईव्हील पुलर (FLYWHEEL PULLER)

फलाईव्हील पुलर एक ऐसा उपकरण (DEVICE) है जिसका उपयोग फलाईव्हील को इंजन (ENGINE) से निकालने के लिए किया जाता है फलाईव्हील पुलर ही फलाईव्हील को इंजन से अलग करने का सबसे सही और सुरक्षित रास्ता है अगर फलाईव्हील को इंजन से

अलग करने के लिए सुझाए गए टूल का प्रयोग नहीं किया गया तो फ्लाईव्हील को नुकसान



पहुंचने की संभावना है

(FLYWHEEL PULER फ्लाईव्हील पुलर)

❖ रिक्त स्थान भरो

- स्पेशल टूल का उपयोग _____ के लिए किया जाता है
- सेंटर नेट को निकालने वह लगाने के समय कंप्रेसर क्लच को पकड़ा जाता है कंप्रेसर क्लच को पकड़ने के लिए _____ टूल का प्रयोग किया जाता है

❖ परीक्षा की दृष्टि से कुछ महत्वपूर्ण प्रश्न

- ऑटोमोबाइल वर्कशॉप में प्रयोग किए जाने वाले स्पेशल टूल्स की सूची बनाओ।
- टॉर्क रेंच क्या है इसका उपयोग क्यों किया जाता है।
- फ्लाईव्हील पुलर का चित्र सहित वर्णन करो।

❖ महत्वपूर्ण शब्दावली

✓ DESIGN	डिजाइन	रचना
✓ HOLDING	होल्डिंग	पकड़ना
✓ PULLER	पुलर	खींचना
✓ FLYWHEEL	फ्लाईव्हील	चक्का
✓ SPECIFIC	स्पेसिफिक	विशिष्ट
✓ MECHANISM	मैकेनिज्म	तंत्र
✓ THREAD	थ्रेड	चूड़ी

SESSION :- 05, SERVICE WORKSHOP EQUIPMENTS

सर्विस वर्कशॉप उपकरण

❖ सर्विस वर्कशॉप उपकरण (SERVICWORKSHOPEQUIPMENTS)

परिचय (INTRODUCTION)

वाहनों की सर्विस (SERVICE)के लिए वर्कशॉप (WORKSHOP) में बहुत सारे आधुनिक मशीन का प्रयोग किया जाता है

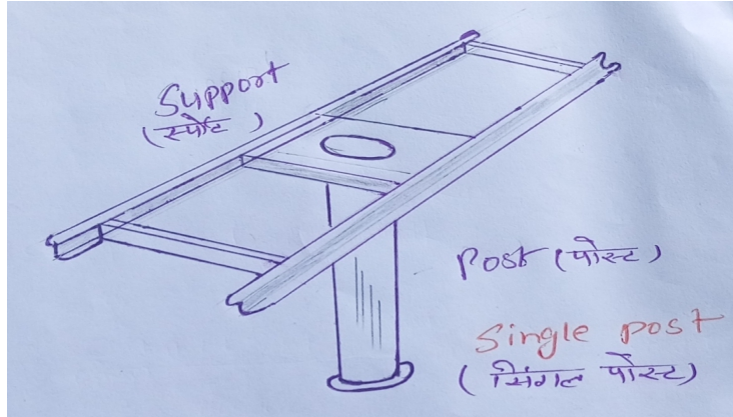
जिससे वर्कशॉप में आधुनिक उपकरण के प्रयोग से समय की बचत और काम करना आसान हो गया है आजकल हम कुछ उपकरणों का उपयोग कर रहे हैं जिसमें से कुछ महत्वपूर्ण उपकरण निम्नलिखित है

- एयर कंप्रेसर (AIR COMPRESSOR)
- लिफ्ट (LIFT),
- न्यूमेटिक रेंच (PNEUMATIC WRENCH) ,
- बेंच वाइस(BENCH VICE),
- वर्क टेबल(WORK TABLE)
- ग्राइंडर(GRINDER) इत्यादि

❖ लिफ्ट (LIFT)

लिफ्ट का प्रयोग गाड़ी को ऊपर उठाने के लिए किया जाता है जिससे गाड़ी के नीचे काम करना सरल हो जाता है आधुनिक ऑटोमोबाइल सर्विस स्टेशन में कुछ महत्वपूर्ण प्रकार की लिफ्ट का प्रयोग किया जाता है जो निम्नलिखित हैं

- सिंगल पोस्ट लिफ्ट (SINGLE POST LIFT)
- टू पोस्ट लिफ्ट (TWO POST LIFT)
- फोर पोस्ट लिफ्ट(FOR POST LIFT)
- 6 पोस्ट लिफ्ट (SIX POST LIFT)
- इंजन लिफ्ट(ENGINE LIFT)
- सिंगल पोस्ट लिफ्ट(SINGLE POST LIFT)

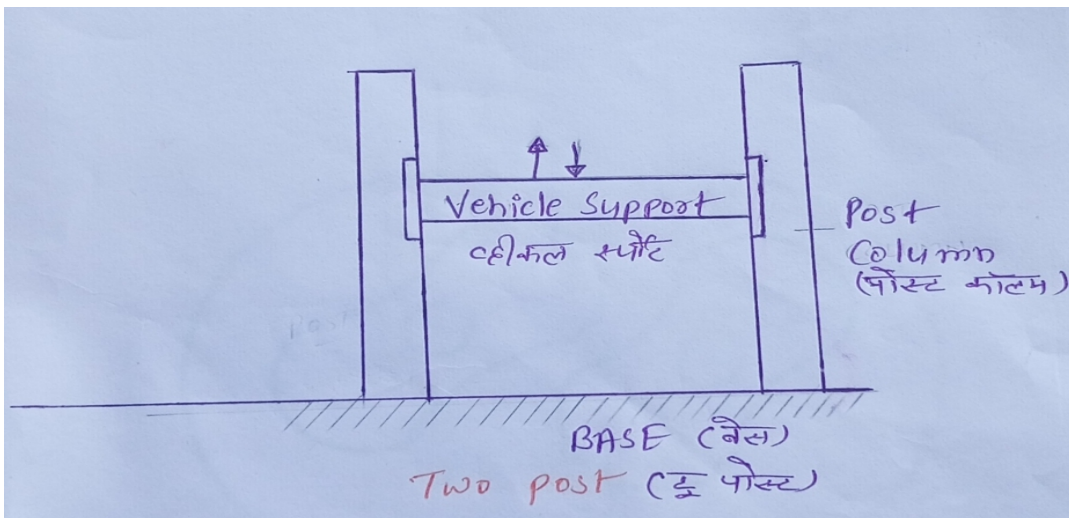


इस लिफ्ट को हाइड्रोलिक लिफ्ट (HYDRAULIC LIFT) भी कहते हैं
(SINGLE POST LIFT सिंगल पोस्ट लिफ्ट)

लिफ्ट में हाई प्रेशर ऑयल (HIGH PRESSURE OIL) का प्रयोग किया जाता है जो इस लिफ्ट को ऑपरेट (OPRATE) करता है इस लिफ्ट का प्रयोग कार को धोने, लुब्रिकेशन(LUBRICATRION) करने और गाड़ी को रिपेयर करने के लिए किया जाता है पानी के कारण इस लिफ्ट को कोई नुकसान नहीं पहुंचता इसका पिस्टन (PISTON) हाई ग्रेड स्टील (HIGH GRADE STEEL)का बना होता है

○ **टू पोस्ट लिफ्ट (TWO POST LIFT)**

इस लिफ्ट को इलेक्ट्रिकली (ELECTRICALLY) और हाइड्रोलिकली (HYDRAULICALLY) नियंत्रित किया जाता है इसमें दो कॉलम(COLUMN) होते हैं और हर एक पर एक स्क्रू (SCREW)लगा होता है यह हल्के वाहनों के लिए है चैसिस (CHASSIS)के नीचे काम करने के लिए गाड़ी को उठाना पड़ता है इसके लिए हम टू पोस्ट लिफ्ट का प्रयोग करते हैं



(TWO POST LIFT टू पोस्ट लिफ्ट)

○ **फोर पोस्ट लिफ्ट(FOUR POST LIFT)**

इसमें चार कॉलम (COLUMN) होते हैं यह इलेक्ट्रिकली (ELECTRICALLY) और हाइड्रोलिकली (HYDRAULICALLY) नियंत्रित होती है इससे मध्य बाहर (MEDIUM WEIGHT) वाले वाहनों को उठाया जाता है इसका प्रयोग गाड़ी को सुरक्षित उठाना होता है

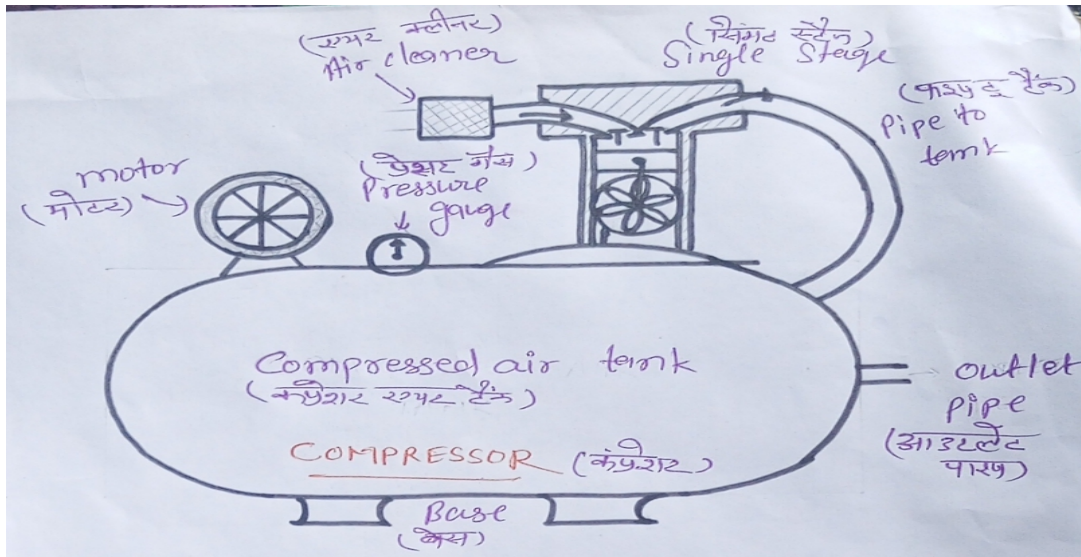
○ **6 पोस्ट लिफ्ट (SIX POST LIFT)**

इसमें 6 कॉलम लगे होते हैं इसे कमर्शियल लिफ्ट (COMMERCIAL LIFT) भी कहा जाता है

○ **इंजन लिफ्ट (ENGINE LIFT)**

इसका प्रयोग इंजन को गाड़ी से बाहर निकालने के लिए किया जाता है इस लिफ्ट में हाइड्रोलिक प्रेशर (HYDRAULIC PRESSURE) की वजह से इंजन को बाहर निकालना आसान हो जाता है

एयर कंप्रेसर (AIR COMPRESSOR)



एयर कंप्रेसर एक ऐसी मशीन है जिसका उपयोग वॉल्यूम (VOLUME) को कम करके एयर के प्रेशर (AIR PRESSURE) को बढ़ाया जाता है

(AIR COMPRESSOR एयर कंप्रेसर)

एयर को वातावरण से लिया जाता है और उसका प्रेशर बढ़ाकर एक टैंक में भर दिया जाता है

एयर कंप्रेसर के उपयोग

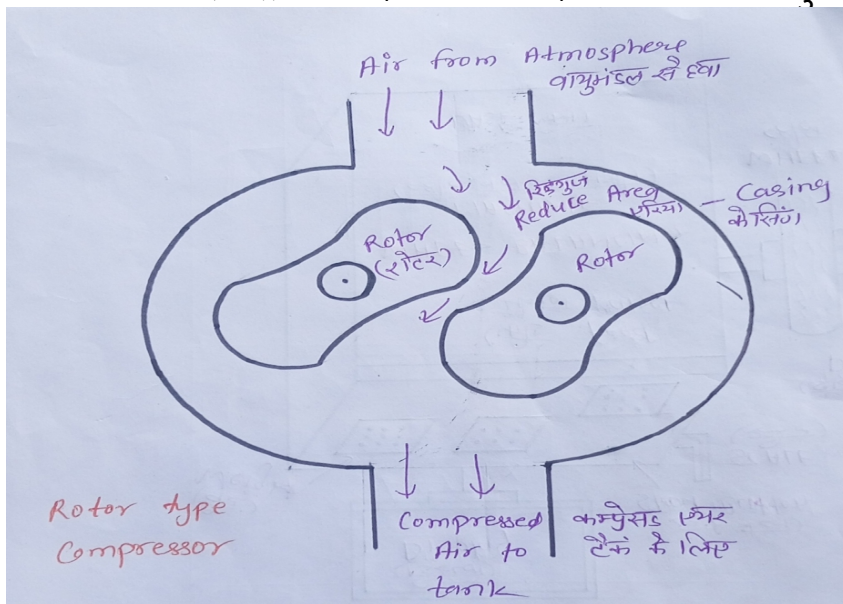
- हाइड्रोलिक लिफ्ट (HYDRAULIC LIFT) चलाने के लिए
- स्पार्क प्लग (SPARK PLUG) साफ करने के लिए
- इंजन (ENGINE) के पार्ट को धोने के बाद सुखाने के लिए
- न्यूमेटिक रेंच (PNEUMATIC WRENCH) को चलाने के लिए
- पेंट सेक्शन (PAINT SECTION) में पेंट को स्प्रे (SPREY) करने के लिए किया जाता है

एयर कंप्रेसर मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है

- रोटरी स्कू एयर कंप्रेसर (ROTARY SCREW AIR COMPRESSOR)
- रेसिप्रोकेटिंग स्कू एयर कंप्रेसर(RECIPROCATING SCREW AIR COMPRESSURE)

○ रोटरी स्कू एयर कंप्रेसर(ROTARY SCREW AIR COMPRESSOR)

इस कंप्रेसर के अंदर एक केसिंग (CASING) के अंदर दो रोटर(ROTOR) होते हैं जो एक दूसरे के विपरीत (OPPOSITE)घूमते हैं जिसके कारण उसके अंदर आने वाली हवा का का वॉल्यूम (VOLUME) कम हो जाता है जिससे उसका प्रेशर (PRESSURE) बढ़ जाता है इसका उपयोग आजकल इंडस्ट्री (INDUSTRY) में बहुत बढ़ रहा है

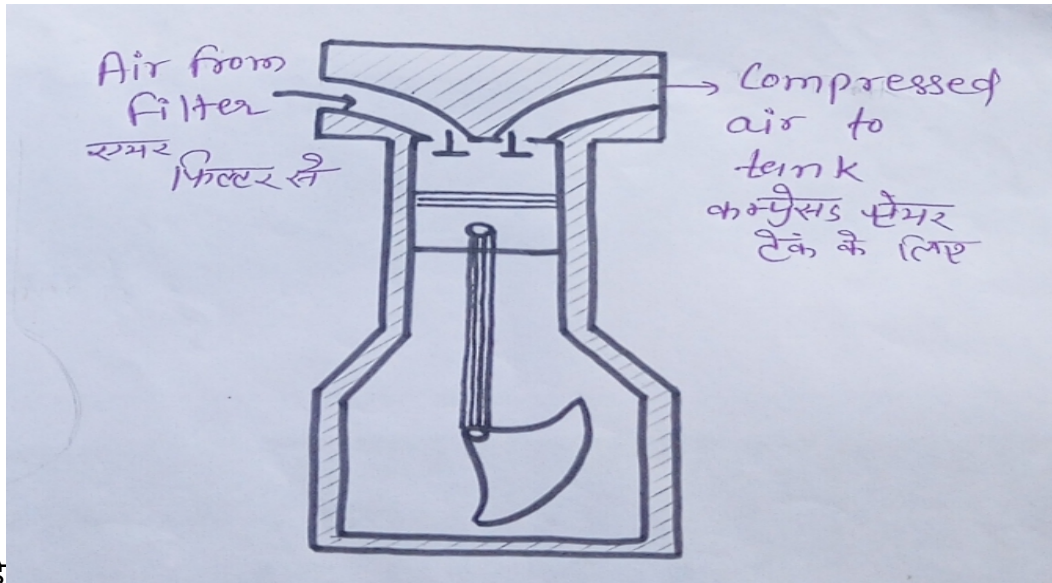


(ROTARY SCREW AIR COMPRESSOR रोटरी स्कू एयर कंप्रेसर)

○ (RECIPROCATING SCREW AIR COMPRESSOR)

इसके अंदर एक सिलेंडर (CYLINDER) , पिस्टन(PISTON),इनलेट(INLET) और डिस्चार्ज वाल्व(DISCHARGE VALVE) होते हैं जब पिस्टन नीचे की तरफ आता है तो इनलेट से एयर (AIR) सिलेंडर के अंदर आ जाती है और पिस्टन ऊपर की तरफ जाता है

तो एयर कंप्रेस हो जाती है जिसके बाद डिस्चार्ज वाल्व से एक टैंक में भर जाती है इसको हेवी शॉप (HEAVY SHOP) और इंडस्ट्री (INDUSTRY)के लिए डिजाइन(DESIGN) किया



गया है

(RECIPROCATING SCREW AIR COMPRESSOR रेसिप्रोकेटिंग स्कू एयर कंप्रेसर)

टू स्टेज इलेक्ट्रिक कंप्रेसर(TWO STAGE ELECTRIC COMPRESSOR) का उपयोग आटोमोटिव सर्विस एंड बॉडी शॉप(AUTOMOTIVE SERVICE AND BODY SHOP) ,मशीन शॉप(MACHINE SHOP) ,प्रोडक्शन(PRODUCTION) और मैनुफैक्चरिंग लाइन (MANUFACTURING LINE)कार वॉश(WASH) में किया जाता है

- एक व्हील (WHEEL)में वाइब्रेशन(VIBRATION) हो रही है तो वह व्हील अनबैलेंस(UNBALANCE) है जिससे स्टेरिंग (STEERING) पर नकारात्मक(NEGATIVE) प्रभाव पड़ता है और टायर घिसने लगता जिसको ठीक करने के लिए व्हील को बैलेंस(BALANCE) करना पड़ता है

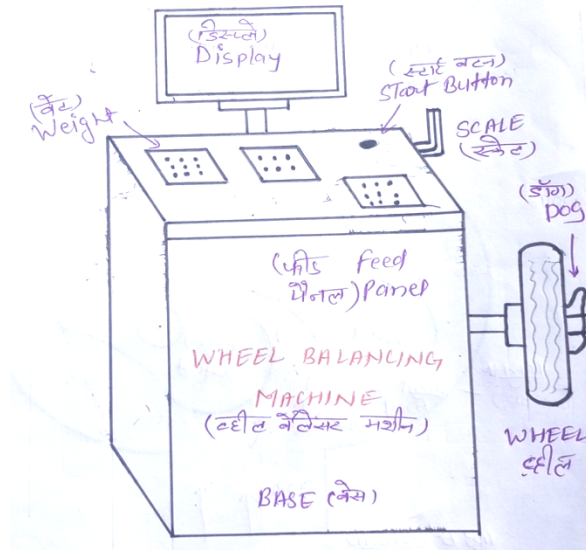
व्हील बैलेंसिंग दो प्रकार की होती है

- स्टैटिक(STATIC)
- डायनामिक (DYNAMIC)

❖ व्हील बैलेंसर (WHEEL BALANCER)

व्हील बैलेंस (WHEEL BALANCE) इन टायर की वाइब्रेशन(VIBRATION) को कम करने में मदद करता है इससे स्टेरिंग (STEERING) को कंट्रोल (CONTROL) करना आसान हो जाता है और टायर की लाइफ (LIFE) बढ़ जाती है व्हील बैलेंसर एक कंप्यूटर

(COMPUTER) से चलने वाली मशीन है इसको चलाना बहुत ही आसान है इसको टायर शॉप (TYRE SHOP)और वर्कशॉप (WORK SHOP)के लिए बनाया गया है व्हील बैलेंसर के कुछ मुख्य भाग जो नीचे निम्नलिखित है



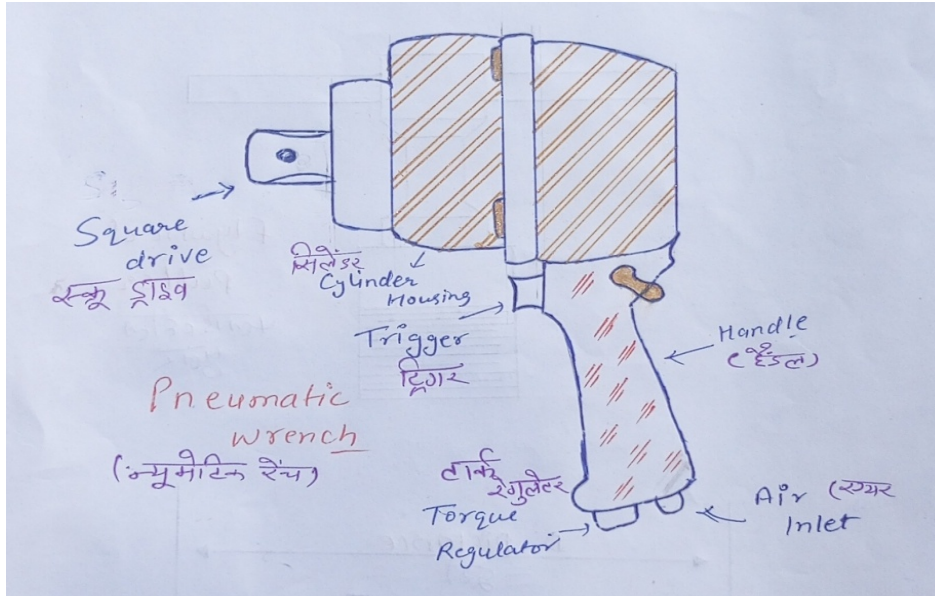
(WHEEL BALANCER व्हील बैलेंसर)

- स्पिंडल (SPINDLE),
- डॉग (DOG),
- स्टार्ट बटन (START BUTTON),
- होरिजेंटल स्केल (HORIZONTAL SCALE),
- वेट (WEIGHT),
- डिस्प्ले (DISPLAY) ,
- बेस डाटा ,
- फीड पैनल (FEED PANEL)
- सेफ्टी कवर (SAFETY COVER) इत्यादि

❖ न्यूमेटिक रेंच (PNEUMATIC WRENCH)

रेंच का उपयोग नट और बोल्ट को ढीला करने और कसने के लिए किया जाता है जबकि न्यूमेटिक में रेंच नट और बोल्ट को ढीला करने और कसने के लिए एयर का प्रयोग किया जाता है जो कंप्रेसर द्वारा कंप्रेस (COMPRESS) की गई थी इलेक्ट्रिक पावर (ELECTRIC POWER)का प्रयोग भी न्यूमेटिक रेंच में किया जा सकता है रेंच प्रीमियम (PRIMIUM) क्वालिटी (QUALITY) रॉक मटेरियल (MATERIAL) से बनाया गया है इसका उपयोग वर्कशॉप ,पावर प्लांट (POWER PLANT), माइनिंग (MINING), सीमेंट इंडस्ट्री (CEMENT INDUSTRY) ,रेलवे इंडस्ट्री (RAILWAY INDUSTRY) और केमिकल

इंडस्ट्री(CHEMICAL INDUSTRY) में किया जाता है



(PNUMATIC WRENCH न्यूमेटिक रेंच)

इसके कुछ मुख्य भाग जो निम्नलिखित हैं

- उपयुक्त सॉकेट (SOCKET) ,
- एयर नोजल (AIR NOZZLE),
- ट्रिगर हाउसिंग (TRIGGER HOUSING) ,
- रिवर्स इन कंट्रोल (REVERSE IN CONTROL),
- टॉर्क एडजेस्टर (TORQUE ADJUSTER)
- एयर कंप्रेसर
- हैंडल HANDLE)

❖ रिक्त स्थान भरो

- a) _____ के नीचे कार्य करने के लिए टू पोस्ट लिफ्ट का प्रयोग किया जाता है।
- b) _____ के प्रयोग के लिए न्यूमेटिक रेंच का प्रयोग किया जाता है।
- c) इंडस्ट्री में कार्य करने के लिए सबसे ज्यादा उपयोग किया जाने वाला _____ कंप्रेसर है।
- d) वाइब्रेशन ,बाउंस को कम करने के लिए _____ सहायता करता है।
- e) वर्कशॉप पावर प्लांट माइनिंग और सीमेंट इंडस्ट्री में _____ प्रकार की रेंच का प्रयोग किया जाता है।

❖ परीक्षा की दृष्टि से महत्वपूर्ण प्रश्न

1. सर्विस वर्कशॉप उपकरण की सूची बनाइए।
2. टू पोस्ट लिफ्ट का प्रयोग क्यों किया जाता है।

3. एयर कंप्रेसर क्या है इसके कितने प्रकार हैं।

❖ महत्वपूर्ण शब्दावली

✓ WORKSHOP	वर्कशॉप	कार्यशाला
✓ EQUIPMENT	इक्विपमेंट	उपकरण
✓ COMPRESSOR	कंप्रेसर	संपीडक
✓ PNEUMATIC	न्यूमेटिक	वायवीय
✓ OPERATE	ऑपरेट	संचालन
✓ LUBRICATION	लुब्रिकेशन	स्नेहन
✓ COLUMN	कॉलम	स्तंभ
✓ CHASIS	चेसिस	ढांचा
✓ VOLUME	वॉल्यूम	आयतन
✓ ROTARY	रोटरी	घूर्णी
✓ STATIC	स्टेटिक	स्थिर
✓ DYNAMIC	डायनमिक	गतिशील
✓ VIBRATION	वाइब्रेशन	कंपन
✓ CONTROL	कंट्रोल	नियंत्रण
✓ ADJUSTER करने वाला	एडजेस्टर	ठीक

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोटिव
लेवल-2

यूनिट 3

वाहन सर्विसिंग(Vehicle Servicing)



Prepared by:

VT- Saurabh Bankoti

[GBSSS No.1 Mohan Garden, 1618072]

Assisted by-

Sachin Suhag

[Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

यूनिट 3: वाहन सर्विसिंग(Vehicle Servicing)

1) परिचय:

वाहनों में सर्विसिंग ऑटोमोबाइल(Automobile) के उचित कामकाज, विश्वसनीयता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए किए गए विभिन्न रखरखाव और मरम्मत कार्यों को संदर्भित करता है। वाहन सर्विसिंग में एक वाहन के भीतर विभिन्न घटकों और प्रणालियों का निरीक्षण, रखरखाव और मरम्मत करने के उद्देश्य से गतिविधियों की एक श्रृंखला शामिल होती है।

वाहन सर्विसिंग(Vehicle Servicing) में शामिल कुछ प्रमुख पहलुओं का उल्लेख नीचे किया गया है।

1) नियमित रखरखाव: वाहन को सुचारू रूप से चलाने के लिए नियमित रखरखाव कार्य, जैसे तेल परिवर्तन, फिल्टर प्रतिस्थापन, फ्लूइड(Fluid) जांच और टायर रोटेशन(Tyre Rotation) आवश्यक हैं। ये नियमित प्रक्रियाएँ संभावित समस्याओं को रोकने में मदद करती हैं और श्रेष्ठ प्रदर्शन सुनिश्चित करती हैं।

2) निरीक्षण और निदान: वाहन सर्विसिंग(Vehicle Servicing) में किसी भी मुद्दे या संभावित समस्याओं की पहचान करने के लिए गहन निरीक्षण और निदान शामिल हैं। कुशल तकनीशियन इंजन(Engine), ब्रेक(Break), सस्पेंशन(Suspension), विद्युत प्रणालियों(Electrical Equipments) और अन्य महत्वपूर्ण घटकों की जांच करने के लिए विशेष उपकरणों और उपकरणों का उपयोग करते हैं।

3) मरम्मत और रखरखाव : यदि कोई पुर्जें या पुर्जे दोषपूर्ण, क्षतिग्रस्त या घिसे हुए पाए जाते हैं, तो उन्हें मरम्मत या बदलने की आवश्यकता होती है। कुशल यांत्रिकी इंजन(Mechanical Engine), ब्रेक(Break), ट्रांसमिशन(Transmission System) और एग्जास्ट सिस्टम(Exhaust System) जैसे विभिन्न घटकों की मरम्मत और रखरखाव करते हैं।

4) सिस्टम सर्विसिंग(System Servicing): वाहनों में विभिन्न जटिल सिस्टम होते हैं, जिनमें इलेक्ट्रिकल सिस्टम(Electrical System), कूलिंग सिस्टम(Cooling System), एयर कंडीशनिंग सिस्टम(Air Coonditioning System) और बहुत कुछ शामिल हैं। इन प्रणालियों को उचित कामकाज और श्रेष्ठ प्रदर्शन सुनिश्चित करने के लिए नियमित सर्विसिंग की आवश्यकता होती है।

5) सुरक्षा निरीक्षण: वाहन की सर्विसिंग में रोशनी, ब्रेक(Break), सीट बेल्ट(Seat Belt) और टायर(Tyre) जैसी आवश्यक सुरक्षा सुविधाओं की जांच के लिए सुरक्षा निरीक्षण भी शामिल है। ये निरीक्षण यह सुनिश्चित करने में मदद करते हैं कि वाहन सुरक्षा मानकों को पूरा करता है और संचालन के लिए सुरक्षित है।

6) वारंटी अनुपालन: वारंटी कवरेज को बनाए रखने के लिए निर्माता के अनुशंसित रखरखाव कार्यक्रम का पालन करना महत्वपूर्ण है। निर्दिष्ट सर्विसिंग आवश्यकताओं का पालन करने से वाहन वारंटी अधिकारों की रक्षा करने में मदद मिलती है और यह सुनिश्चित होता है कि कोई भी संभावित वारंटी दावा मान्य रहता है।

7) टेक्नोलॉजी और सॉफ्टवेयर अपडेट(Technology and Software Update): आधुनिक वाहनों में टेक्नोलॉजी(Technology) के बढ़ते एकीकरण के साथ, सर्विसिंग में प्रदर्शन के मुद्दों को हल करने या कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए सॉफ्टवेयर अपडेट(Software Update), रीकैलिब्रेशन(Recalibration) और वाहन सिस्टम की रीप्रोग्रामिंग भी शामिल हो सकती है।

8) सेवा रिकॉर्ड और दस्तावेज़ीकरण: विस्तृत सेवा रिकॉर्ड और दस्तावेज़ीकरण बनाए रखना महत्वपूर्ण है। यह वाहन के रखरखाव के इतिहास को ट्रैक करने में मदद करता है, भविष्य के निदान में सहायता करता है, पुनर्विक्रय मूल्य बढ़ाता है और उचित रखरखाव का प्रमाण प्रदान करता है।

वाहन सर्विसिंग आमतौर पर अधिकृत सेवा केंद्रों, डीलरशिप(Dealership) या स्वतंत्र यांत्रिकी द्वारा की जाती है। प्रतिष्ठित और कुशल पेशेवरों को चुनना महत्वपूर्ण है जिनके पास आवश्यक विशेषज्ञता और गुणवत्ता वाले भागों और उपकरणों तक पहुंच है।

नियमित सर्विसिंग और समय पर मरम्मत और रखरखाव न केवल वाहन की लंबी उम्र और विश्वसनीयता सुनिश्चित करती है बल्कि आपकी सुरक्षा और सड़क पर दूसरों की सुरक्षा में भी योगदान देती है। वाहन के मालिक के मैनुअल(Manual) से परामर्श करें या वाहन के निर्माण वर्ष, मॉडल(Model) और माइलेज(Milage) के आधार पर विशिष्ट सर्विसिंग अनुशंसाओं के लिए पेशेवर सलाह लें।

2) वाहन की धुलाई

वाहन की धुलाई वाहन के रख-रखाव का एक अनिवार्य हिस्सा है जो केवल सौंदर्यशास्त्र से परे है। अपने वाहन को नियमित रूप से धोने से उसकी उपस्थिति और समग्र स्थिति दोनों के लिए कई लाभ मिलते हैं।

सबसे पहले, अपने वाहन को धोने से गंदगी, धूल, पक्षियों की बूंदों, पेड़ के रस और अन्य दूषित पदार्थों को हटाने में मदद मिलती है जो बाहरी सतह पर जमा हो सकते हैं। इन संदूषकों को, यदि अनुपचारित छोड़ दिया जाता है, तो पेंट को नुकसान, क्षरण और जंग लग सकता है, जिसकी मरम्मत करना महंगा हो सकता है।

दूसरे, अपने वाहन के अंडर कैरिज को धोना भी उतना ही महत्वपूर्ण है। रोड सॉल्ट, कीचड़, और अन्य मलबा पहिये में जमा हो सकता है, विशेष रूप से कठोर सर्दियों या ऑफ-रोड ड्राइविंग वाले क्षेत्रों में। नियमित धुलाई इन पदार्थों को हटाने में मदद करती है, क्षरण को

रोकती है और निकास प्रणाली, निलंबन और फ्रेम जैसे महत्वपूर्ण घटकों के जीवनकाल को लम्बा खींचती है।

इसके अतिरिक्त, खिड़कियां, दर्पण और हेडलाइट धोने से वाहन चलाते समय दृश्यता और सुरक्षा में सुधार होता है। साफ खिड़कियां अबाधित दृश्य सुनिश्चित करती हैं, दुर्घटनाओं के जोखिम को कम करती हैं।

सुखद और आरामदायक ड्राइविंग अनुभव के लिए आंतरिक सफाई भी महत्वपूर्ण है। सतहों को नियमित रूप से वैक्यूम करना और पोंछना गंदगी, मलबे और एलर्जी को दूर करने में मदद करता है, एक स्वच्छ वातावरण बनाए रखता है और अप्रिय गंध को रोकता है।

अपने वाहन को धोते समय, पेंट को खरोंचने या नाजुक सतहों को नुकसान से बचाने के लिए उचित तकनीकों और कार के अनुकूल सफाई उत्पादों का उपयोग करना महत्वपूर्ण है। क्रॉस-संदूषण को रोकने के लिए अलग-अलग क्षेत्रों, जैसे शरीर, पहियों और खिड़कियों के लिए अलग-अलग माइक्रोफ़ाइबर कपड़े का उपयोग करने पर विचार करें।

कुल मिलाकर, नियमित रूप से वाहन की धुलाई न केवल आपके वाहन को सबसे अच्छा दिखाती है बल्कि इसके बाहरी और आंतरिक हिस्से की सुरक्षा भी करती है, इसके जीवनकाल को बढ़ाती है, और इसके मूल्य को बनाए रखती है। यह आपके वाहन की स्थिति और दीर्घायु को बनाए रखने में एक सार्थक निवेश है।

2.1 दोपहिया वाहन की सफाई

दोपहिया वाहन की धुलाई में आमतौर पर पूरी तरह से सफाई सुनिश्चित करने के लिए कई चरण शामिल होते हैं। यहां दोपहिया वाहन को धोने के तरीके के बारे में चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका दी गई है:

1) अपनी आपूर्ति इकट्ठा करें: आपको एक बाल्टी, एक नली या पानी के स्रोत, एक नरम स्पंज या माइक्रोफ़ाइबर कपड़ा, हल्का डिटर्जेंट या बाइक शैम्पू, एक नरम-ब्रिसल ब्रश, एक व्हील ब्रश और एक सुखाने वाले कपड़े की आवश्यकता होगी।

2) बाइक तैयार करना: बाइक को छायांकित क्षेत्र में या सीधे धूप से दूर पार्क करके शुरू करें। शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि इंजन ठंडा है। किसी भी ढीले सामान या सामान को हटा दें जो सफाई प्रक्रिया को बाधित कर सकता है।

3) बाइक की धुलाई: पूरी बाइक को धोने के लिए एक नली या पानी की बाल्टी का उपयोग करें, ढीली गंदगी, मिट्टी या मलबे को हटा दें। बिजली के उपकरणों, एयर फिल्टर, या निकास पाइप जैसे संवेदनशील क्षेत्रों पर सीधे उच्च दबाव वाले पानी का उपयोग करने से बचें।

4) पहियों को साफ करें: पहियों और टायरों पर हल्का डिटर्जेंट या बाइक शैम्पू लगाएं। ब्रेक की धूल, जमी हुई गंदगी और गंदगी को हटाने के लिए रिम्स, स्पोक्स और टायरों को धीरे से

रगड़ने के लिए व्हील ब्रश का उपयोग करें। दुर्गम क्षेत्रों पर ध्यान दें। एक बार हो जाने के बाद अच्छी तरह से धो लें।

5) शरीर को धोएं: निर्माता के निर्देशों का पालन करते हुए हल्के डिटर्जेंट या बाइक शैम्पू को एक बाल्टी पानी में घोलें। साबुन के पानी में एक नरम स्पंज या माइक्रोफ़ाइबर कपड़ा डुबोएं और बाइक के शरीर को ऊपर से शुरू करके नीचे की ओर धीरे-धीरे साफ करें। पेंट को खरोंचने से बचाने के लिए पूरी तरह से लेकिन कोमल रहें।

6) विवरणों पर ध्यान दें: चेन, स्प्रोकेट्स और इंजन की दरारों जैसे कठिन-से-पहुंच वाले क्षेत्रों को साफ करने के लिए सॉफ्ट-ब्रिसल ब्रश या पुराने टूथब्रश का उपयोग करें। संवेदनशील घटकों के आस-पास सतर्क रहें और कोमल गतियों का उपयोग करें।

7) बाइक को सुखाएं: बाइक की बॉडी, पहियों और अन्य घटकों को सुखाने के लिए एक मुलायम, साफ कपड़े का उपयोग करें। पानी के धब्बे या धारियाँ बनने से रोकने के लिए किसी भी अतिरिक्त पानी को पोंछ दें।

8) सुरक्षात्मक उत्पाद लागू करें (वैकल्पिक): यदि वांछित हो, तो आप चमक बढ़ाने और एक सुरक्षात्मक परत प्रदान करने के लिए बाइक की बॉडीवर्क पर एक सुरक्षात्मक मोम या पॉलिश लगा सकते हैं। आवेदन के लिए उत्पाद निर्देशों का पालन करें।

9) फाइनल टच: किसी भी छूटे हुए स्थान या ऐसे क्षेत्रों के लिए बाइक का निरीक्षण करें जहां अतिरिक्त सफाई की आवश्यकता हो। किसी भी बचे हुए पानी या गंदगी को एक साफ कपड़े से पोंछ लें।

याद रखें, सुरक्षा दिशानिर्देशों का पालन करना और अपनी बाइक के लिए उपयुक्त सफाई उत्पादों का उपयोग करना महत्वपूर्ण है। यदि आप किसी विशिष्ट सफाई निर्देशों के बारे में अनिश्चित हैं या संवेदनशील क्षेत्रों के बारे में चिंतित हैं, तो मैनुअल को देखें या किसी पेशेवर से सलाह लें।



दुपहिया वाहन की सफाई

2.2 कार की धुलाई

कार की धुलाई में संपूर्ण और सुरक्षित सफाई प्रक्रिया सुनिश्चित करने के लिए कई चरण शामिल हैं। कार धोने में शामिल चरणों की एक सामान्य रूपरेखा यहां दी गई है:

1) **आपूर्ति इकट्ठा करें:** शुरू करने से पहले सभी आवश्यक आपूर्तियां एकत्र करें, जिसमें कार धोने का साबुन, एक बाल्टी, एक नली या प्रेशर वॉशर, माइक्रोफाइबर वॉश, सुखाने वाले तौलिये, व्हील क्लीनर, ग्लास क्लीनर, और कोई अन्य विशेष सफाई उत्पाद शामिल हैं जिन्हें आप कर सकते हैं ज़रूरत।

2) **क्षेत्र तैयार करना:** सीधे धूप से बचने के लिए कार को छायांकित क्षेत्र में पार्क करें, क्योंकि इससे पानी के धब्बे और समय से पहले सूखना हो सकता है। सुनिश्चित करें कि पानी को इंटीरियर में प्रवेश करने से रोकने के लिए सभी खिड़कियां और दरवाजे बंद हैं।

3) **कार की धुलाई:** ढीली गंदगी और मलबे को हटाने के लिए पूरी कार को नली या प्रेशर वॉशर से साफ करें। यह कदम धोने की प्रक्रिया के दौरान पेंट को खरोंचने से रोकने में मदद करता है।

4) **पहिए और टायर:** पहियों और टायरों पर व्हील क्लीनर या विशेष क्लीनर लगाएं। हिलाने के लिए ब्रश या स्पंज का प्रयोग करें और उन्हें अच्छी तरह से साफ करें। क्लीनर को धो लें और यदि आवश्यक हो तो दोहराएं।

5) **कार धोना:** एक बाल्टी में पानी भरें और कार धोने के साबुन की अनुशंसित मात्रा डालें। एक माइक्रोफाइबर वॉश मिट या स्पंज को साबुन के पानी में डुबोएं और कार को धोना शुरू करें, ऊपर से शुरू करके नीचे की ओर काम करें। कोमल, सीधी गतियों का उपयोग करें और पेंट को खरोंचने से बचाने के लिए अत्यधिक दबाव डालने से बचें।

6) **धोओ और दोहराएं:** गंदगी और मलबे को हटाने के लिए समय-समय पर साफ पानी की एक अलग बाल्टी में वॉश मिट या स्पंज को खंगालें। यह कार की सतह पर गंदगी को फिर से आने से रोकने में मदद करता है, जिससे खरोंच का खतरा कम हो जाता है।

7) **खिड़कियां साफ करें:** खिड़कियों को अंदर और बाहर साफ करने के लिए एक ग्लास क्लीनर और एक माइक्रोफाइबर क्लॉथ या एक विशेष ग्लास सफाई उपकरण का उपयोग करें। सुनिश्चित करें कि ग्लास क्लीनर लागू होने पर टिंटेड विंडो के लिए सुरक्षित है।

8) **अंतिम धुलाई:** धुलाई पूरी करने के बाद, कार को साफ पानी से अंतिम बार अच्छी तरह से धोएं ताकि बचे हुए साबुन के अवशेष निकल जाएं।

9) **कार को सुखाना:** कार को सुखाने के लिए एक नरम, सोखने वाला सुखाने वाला तौलिया या एक माइक्रोफाइबर कपड़े का उपयोग करें। ऊपर से शुरू करें और एक बार में एक सेक्शन को सुखाते हुए नीचे की तरफ काम करें। किसी भी संभावित खरोंच से बचने के लिए सतह को धीरे से थपथपाएं।

10) फिनिशिंग टच: टायरों को साफ और चमकदार रूप देने के लिए, यदि वांछित हो, तो टायर ड्रेसिंग लागू करें। चमक बढ़ाने और पेंट की सुरक्षा के लिए आप क्विक डिटेलर या वैक्स का भी इस्तेमाल कर सकते हैं।

याद रखें, ये कदम कार धोने के लिए एक सामान्य दिशानिर्देश हैं। आपकी प्राथमिकताओं और आपके वाहन की स्थिति के आधार पर, आप क्ले बार उपचार, वैक्सिंग, या सीलेंट लगाने जैसे अतिरिक्त चरण शामिल करना चाह सकते हैं। आपके द्वारा उपयोग किए जाने वाले सफाई उत्पादों पर हमेशा निर्देशों का पालन करें और अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप प्रक्रिया को अपनाएं।



कार की धुलाई

2.3 स्वचालित कार की धुलाई(Automatic Car Wash)

स्वचालित कार वॉश(Automatic Car Wash) आपके वाहन को साफ करने का एक सुविधाजनक और कुशल तरीका प्रदान करता है। स्वचालित कार वॉश(Automotatic Car Wash) का उपयोग करने के बारे में आपको यह जानना चाहिए:

1) एक प्रतिष्ठित कार वॉश चुनें: एक कार वॉश की तलाश करें जो अच्छी तरह से बनाए रखा गया हो, प्रतिष्ठित हो, और गुणवत्ता वाले उपकरण और सफाई एजेंटों का उपयोग करने के लिए जाना जाता हो। ऑनलाइन समीक्षाओं को पढ़ने या अनुशंसाएँ माँगने से आपको एक विश्वसनीय कार वॉश खोजने में मदद मिल सकती है।

2) विभिन्न प्रकार के कार वॉश को समझें: ऑटोमैटिक कार वॉश कई तरह के होते हैं, जैसे टचलेस कार वॉश और फ्रिक्शन कार वॉश।

टचलेस कार वॉश वाहन को भौतिक रूप से छुए बिना गंदगी और जमी हुई गंदगी को हटाने के लिए उच्च दबाव वाले पानी के जेट और सफाई एजेंटों का उपयोग करते हैं। यह विधि कार

की सतह पर कोमल है लेकिन जिद्दी गंदगी को हटाने में उतनी प्रभावी नहीं हो सकती है। घर्षण कार धोने ब्रश या कपड़े की पट्टियों का उपयोग करते हैं जो गंदगी और जमी हुई गंदगी को साफ़ करने के लिए वाहन की सतह के संपर्क में आते हैं। हालांकि यह अधिक गहन सफाई प्रदान कर सकता है, लेकिन ब्रश के मामूली खरोंच या भंवर के निशान पैदा होने का थोड़ा जोखिम होता है, खासकर अगर ब्रश अच्छी तरह से बनाए नहीं रखे जाते हैं या वाहन में नाजुक पेंटवर्क होता है।

3) अपना वाहन तैयार करें: कार के इंटीरियर(Interior) से किसी भी ढीले सामान को हटा दें, जैसे फर्श मैट, हैंगिंग एयर फ्रेशनर, या अन्य निजी सामान। सुनिश्चित करें कि सभी विंडो, सनरूफ और कन्वर्टिबल टॉप सुरक्षित रूप से बंद हैं। धुलाई के दौरान किसी संभावित क्षति से बचने के लिए साइड मिरर को मोड़ें।

4) निर्देशों का पालन करें: जब आप कार वॉश पर आएं, तो दिए गए निर्देशों का पालन करें। इसमें निर्दिष्ट स्थान तक खींचना, अपने टायरों को संरेखित करना, या नियंत्रण कक्ष पर एक विशिष्ट धुलाई कार्यक्रम का चयन करना शामिल हो सकता है।

कुछ कार वॉश में प्री-वॉश विकल्प होते हैं जो आपको अंडर कैरिज वॉश, व्हील क्लीनिंग या वैक्सिंग जैसे एक्स्ट्रा जोड़ने की अनुमति देते हैं। उन विकल्पों को चुनें जो आपकी प्राथमिकताओं या आवश्यकताओं के अनुरूप हों।

5) वाहन में रहें: पूरी प्रक्रिया के दौरान आपके वाहन में बने रहने के लिए अधिकांश स्वचालित कार वॉश को डिज़ाइन किया गया है। यह आपकी सुरक्षा सुनिश्चित करता है और समय से पहले वाहन से बाहर निकलने से होने वाली किसी भी क्षति को रोकता है।

6) सिग्नल का पालन करें: कुछ कार वॉश प्रक्रिया में आपका मार्गदर्शन करने के लिए सिग्नल का उपयोग करते हैं। इन संकेतों पर ध्यान दें और उनका पालन करें। वे संकेत दे सकते हैं कि कब रुकना है, कब कार को न्यूट्रल(Neutral) में रखना है, या कब आगे बढ़ना है।

7) कार वॉश से सावधानी से बाहर निकलें: एक बार कार की धुलाई पूरी हो जाने पर, धुलाई क्षेत्र से सुरक्षित रूप से बाहर निकलने के लिए निर्देशों का पालन करें।

यदि परिचारक उपलब्ध हैं, तो वे आपका मार्गदर्शन कर सकते हैं या सुखाने या आंतरिक सफाई जैसी अतिरिक्त सेवाएं प्रदान कर सकते हैं। आप अपनी प्राथमिकताओं के आधार पर इन सेवाओं को स्वीकार या अस्वीकार करना चुन सकते हैं।

8) अपने वाहन का निरीक्षण करें: कार धोने से बाहर निकलने के बाद, किसी भी संभावित क्षति या छूटी हुई जगहों के लिए अपने वाहन का निरीक्षण करने के लिए कुछ समय निकालें। यदि आपको कोई समस्या नज़र आती है, तो तुरंत कार वॉश स्टाफ़ को सूचित करें ताकि वे स्थिति का समाधान कर सकें।



स्वचालित कार की धुलाई

याद रखें कि स्वचालित कार वॉश को नियमित रखरखाव और सामान्य सफाई के लिए डिज़ाइन किया गया है। यदि आपके वाहन की सफाई की विशिष्ट ज़रूरतें हैं या नाजुक पेंटवर्क है, तो आप अधिक व्यक्तिगत देखभाल के लिए हाथ धोने या पेशेवर विवरण सेवाओं को प्राथमिकता दे सकते हैं

अपेक्षित प्रश्न

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- स्वचालित कार वॉश आपके वाहन को साफ करने का एक _____ और _____ प्रदान करता है
- सीधे धूप से बचने के लिए कार को _____ क्षेत्र में पार्क करें.
- गाड़ी चलाते समय खिड़कियां, दर्पण और हेडलाइट धोने से _____ और _____ में सुधार होता है.
- अपने वाहन को धोने से _____ को हटाने में मदद मिलती है जो बाहरी सतह पर जमा हो सकते हैं
- पहियों और टायरों पर _____ लगाएं |

2) वाहन धोने के क्या फायदे हैं?

3) वाहन की धुलाई में शामिल चरण क्या हैं?

4) कार धोने से पहले आवश्यक सामग्री क्या हैं?

5) सफाई के दौरान किसी भ्रम को दूर करने के लिए किसका प्रयोग किया जाता है?

एयर फिल्टर(Air Filter) की सफाई

वाहन में एयर फिल्टर(Air Filter) एक महत्वपूर्ण घटक है जो सुनिश्चित करता है कि स्वच्छ हवा इंजन(Engine) में प्रवेश करे। यह धूल, गंदगी और पराग जैसे प्रदूषकों को छानता है, उन्हें दहन कक्ष में प्रवेश करने से रोकता है। इंजन के प्रदर्शन, ईंधन दक्षता और दीर्घायु को बनाए रखने के लिए एक स्वच्छ वायु फिल्टर आवश्यक है। समय के साथ, एयर फिल्टर(Air Filter) मलबे से भरा हो सकता है, जिससे इसकी प्रभावशीलता कम हो जाती है। इष्टतम इंजन कार्य सुनिश्चित करने और समय से पहले पहनने से बचाने के लिए वाहन निर्माता द्वारा अनुशंसित एयर फिल्टर(Air Filter) का नियमित निरीक्षण और प्रतिस्थापन आवश्यक है। एयर फिल्टर(Air Filter) को साफ करना और बदलना वाहन की सर्विसिंग के महत्वपूर्ण कदम हैं। इंजन में प्रवेश करने वाली हवा से धूल, मलबे और अन्य दूषित पदार्थों को छानकर इंजन के प्रदर्शन को बनाए रखने में एयर फिल्टर(Air Filter) महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। समय के साथ, एयर फिल्टर(Air Filter) भरा हुआ और गंदा हो सकता है, जो एयरफ्लो को प्रतिबंधित कर सकता है और इंजन की दक्षता को कम कर सकता है। सर्विसिंग के दौरान एयर फिल्टर(Air Filter) को साफ करने और बदलने के बारे में आपको यह जानने की जरूरत है:

1) एयर फिल्टर(Air Filter) की सफाई:

कुछ एयर फिल्टर(Air Filter) पुनः प्रयोज्य होने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं और इन्हें बदलने के बजाय साफ किया जा सकता है। ये आमतौर पर फोम या एक विशेष प्रकार के कपड़े से बने होते हैं।

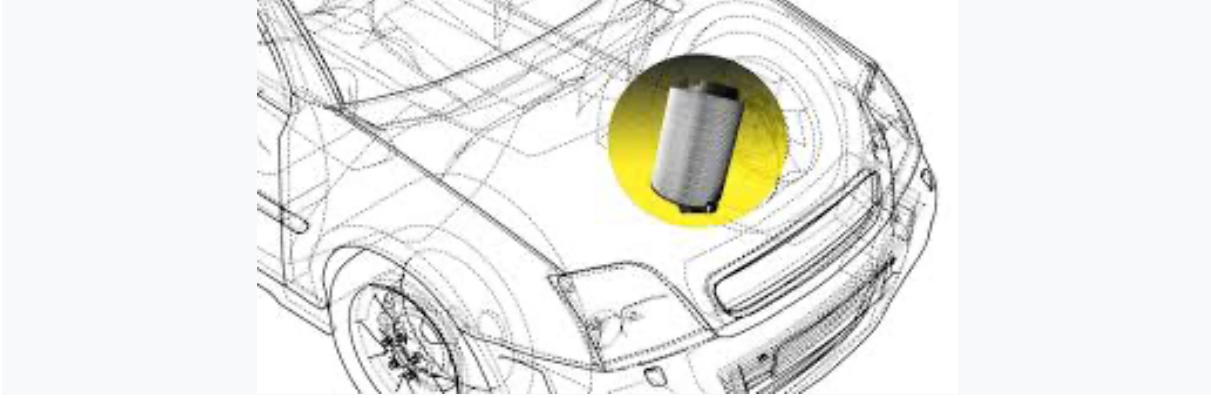
पुनः प्रयोज्य एयर फिल्टर को साफ करने के लिए, आपको इसे एयर फिल्टर हाउसिंग से निकालना होगा। एयर फिल्टर तक पहुँचने के विशिष्ट निर्देशों के लिए अपने वाहन के मैनुअल का संदर्भ लें।

एक बार हटाने के बाद, गंदगी, मलबे और तेल के निर्माण के लिए एयर फिल्टर का निरीक्षण करें। यदि यह अत्यधिक गंदा या क्षतिग्रस्त दिखाई देता है, तो इसे साफ करने के बजाय इसे बदलना बेहतर होगा।

फिल्टर को साफ करने के लिए, आप इसे धीरे से टैप कर सकते हैं या किसी भी ढीली गंदगी और मलबे को उड़ाने के लिए संपीड़ित हवा का उपयोग कर सकते हैं। सावधान रहें कि इस प्रक्रिया के दौरान फिल्टर को नुकसान न पहुंचे।

यदि एयर फिल्टर बहुत अधिक गंदा है या तेल से सना हुआ है, तो आपको एक विशेष एयर फिल्टर क्लीनर या डिटर्जेंट का उपयोग करने की आवश्यकता हो सकती है। आप जिस विशिष्ट क्लीनर का उपयोग कर रहे हैं, उसके लिए निर्माता के निर्देशों का पालन करें।

सफाई के बाद, फिल्टर को फिर से लगाने से पहले उसे पूरी तरह सूखने दें। किसी भी नमी को इंजन में प्रवेश करने से रोकने के लिए सुनिश्चित करें कि यह पूरी तरह से सूखा है।



एयर फिल्टर

2) एयर फिल्टर बदलना:

कई वाहन डिस्पोजेबल एयर फिल्टर से लैस होते हैं, जो आमतौर पर कागज या सिंथेटिक सामग्री से बने होते हैं। इन फिल्टर को साफ नहीं किया जा सकता है और जब वे गंदे हो जाते हैं या अनुशंसित प्रतिस्थापन अंतराल (मैनुअल में निर्दिष्ट) तक पहुंच जाते हैं तो उन्हें बदला जाना चाहिए।

एयर फिल्टर को बदलने के लिए, एयर फिल्टर हाउसिंग का पता लगाएं, जो आमतौर पर इंजन के पास एक आयताकार बॉक्स होता है।

क्लिप जारी करके या फास्टनरों को खोलकर आवास खोलें। आवास से पुराने फिल्टर को सावधानीपूर्वक हटा दें।

नया फिल्टर स्थापित करने से पहले, सुनिश्चित करें कि यह पुराने के विनिर्देशों से मेल खाता है और यह सही दिशा का सामना कर रहा है (आमतौर पर तीरों या चिहनों द्वारा इंगित किया जाता है)।

एक उचित फिट सुनिश्चित करते हुए, नए फिल्टर को आवास में रखें। आवास बंद करें और इसे क्लिप या फास्टनरों से सुरक्षित करें।

फिल्टर न की गई हवा को इंजन में प्रवेश करने से रोकने के लिए आवास को अच्छी तरह से सील करने की दोबारा जांच करें।

यह ध्यान देने योग्य है कि एयर फिल्टर को साफ करने या बदलने की आवृत्ति ड्राइविंग की स्थिति और उस वातावरण के आधार पर भिन्न हो सकती है जिसमें आप ड्राइव करते हैं। आमतौर पर नियमित सेवा अंतराल के दौरान एयर फिल्टर का निरीक्षण करने और आवश्यकतानुसार इसे बदलने या साफ करने की सिफारिश की जाती है। आपके वाहन के मैनुअल में निर्माता की सिफारिशों और दिशानिर्देशों का पालन करने से इष्टतम इंजन प्रदर्शन और दीर्घायु सुनिश्चित करने में मदद मिलेगी।

अपेक्षित प्रश्न

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- a) _____, _____ और _____ बनाए रखने के लिए एक स्वच्छ वायु फ़िल्टर आवश्यक है
- b) कुछ एयर फ़िल्टर _____ डिज़ाइन किए गए हैं और इन्हें बदलने के बजाय साफ़ किया जा सकता है।
- c) सफाई के बाद, फ़िल्टर को फिर से लगाने से पहले उसे पूरी तरह _____।
- d) इंजन में प्रवेश करने वाली हवा से धूल, गंदगी और अन्य क्षतिग्रस्त पदार्थ छानते हैं इंजन के प्रदर्शन को बनाए रखने में _____ महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
- e) एयर फ़िल्टर तक पहुँचने के विशिष्ट निर्देशों के लिए अपने वाहन के _____ का संदर्भ लें।

2) डिस्पोजेबल एयर फ़िल्टर किस सामग्री से बने होते हैं?

3) एयर फ़िल्टर का क्या महत्व है?

4) एयर फ़िल्टर को साफ़ करना क्यों जरूरी है?

इंजन ऑयल(Engine Oil) बदलना

इंजन ऑयल(Engine Oil) एक महत्वपूर्ण स्नेहक(Lubricant) है जो वाहन के इंजन के कामकाज में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह चलती भागों को स्नेहन प्रदान करता है, घर्षण और घिसाव को कम करता है। इंजन ऑयल गर्मी को दूर करके और दूषित पदार्थों को दूर करके इंजन को ठंडा करने में भी मदद करता है। यह आंतरिक घटकों पर एक सुरक्षात्मक अवरोध बनाता है, क्षरण को रोकता है और इष्टतम इंजन प्रदर्शन को बनाए रखता है। निर्माता की सिफारिशों के अनुसार तेल की गुणवत्ता और प्रभावशीलता को बनाए रखने के लिए नियमित तेल परिवर्तन आवश्यक हैं। इंजन ऑयल को बदलने की उपेक्षा करने से इंजन का प्रदर्शन कम हो सकता है, ईंधन की खपत में वृद्धि हो सकती है और संभावित रूप से महंगा इंजन नुकसान हो सकता है।

इंजन ऑयल को बदलना वाहन के रखरखाव का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो इंजन को सुचारु रूप से चलने में मदद करता है और इसके जीवनकाल को बढ़ाता है। यहां आपको इंजन ऑयल बदलने के बारे में जानने की जरूरत है:

- 1) **आवश्यक उपकरण और सामग्री इकट्ठा करें:** नया इंजन तेल: अनुशंसित प्रकार और तेल की चिपचिपाहट के लिए अपने वाहन के मैनुअल की जाँच करें।

तेल फिल्टर(Oil Filter): आमतौर पर तेल के साथ तेल फिल्टर को बदलने की सिफारिश की जाती है।

ड्रेन पैन(Drain Pan): ड्रेनिंग प्रक्रिया के दौरान पुराने तेल को इकट्ठा करने के लिए।

रिंच या सॉकेट सेट: ड्रेन प्लग और ऑयल फिल्टर को हटाने के लिए।

कीप: इंजन में नया तेल डालने के लिए।

- 2) **वाहन तैयार करें:** वाहन को समतल सतह पर पार्क करें और पार्किंग ब्रेक लगाएं।

इंजन को वार्म अप करें: इंजन को चालू करें और इसे कुछ मिनटों तक चलने दें। यह तेल को गर्म करने में मदद करता है, जिससे यह जल निकासी प्रक्रिया के दौरान अधिक आसानी से प्रवाहित होता है। इंजन बंद करें: जलने से बचने के लिए आगे बढ़ने से पहले इंजन को कुछ मिनट के लिए ठंडा होने दें।

- 3) **तेल नाली प्लग और तेल फिल्टर का पता लगाएँ:** ऑयल ड्रेन प्लग और ऑयल फिल्टर के स्थान का पता लगाने के लिए अपने वाहन के मैनुअल से परामर्श करें। ज्यादातर मामलों में, तेल निकास प्लग इंजन के तल पर स्थित होता है, और तेल फिल्टर आमतौर पर इंजन के किनारे होता है।

- 4) **पुराना तेल निकाल दें:** ड्रेन पैन को ऑयल ड्रेन प्लग के नीचे रखें।

ड्रेन प्लग को ढीला करने और निकालने के लिए रिंच या सॉकेट सेट का उपयोग करें। सावधान रहें क्योंकि तेल गरम हो सकता है।

पैन में पुराना तेल पूरी तरह से निकल जाने दें। इसमें कुछ मिनट लग सकते हैं।

क्षति या अत्यधिक पहनने के किसी भी संकेत के लिए नाली प्लग का निरीक्षण करें। यदि आवश्यक हो तो इसे बदल दें। एक बार तेल पूरी तरह से निकल जाने के बाद, ड्रेन प्लग को फिर से लगाएं और इसे सुरक्षित रूप से कस लें।

6) तेल फ़िल्टर बदलें: एक तेल फिल्टर रिंच या हाथ से, पुराने तेल फिल्टर को ढीला और हटा दें। नया फिल्टर स्थापित करने से पहले, फिल्टर के शीर्ष पर रबर गैसकेट पर थोड़ी मात्रा में ताजा तेल लगाएं। यह एक अच्छी सील सुनिश्चित करने में मदद करता है और अगले तेल परिवर्तन के दौरान इसे निकालना आसान बनाता है।

नए तेल फिल्टर को हाथ से तब तक पेंच करें जब तक कि वह ठीक न हो जाए। ज्यादा कसने से बचें, क्योंकि इससे बाद में निकालना मुश्किल हो सकता है।

यदि आपके वाहन में कनस्तर-शैली का तेल फिल्टर है, तो ओ-रिंग या गैसकेट को बदलें जो फिल्टर हाउसिंग को भी सील करता है।

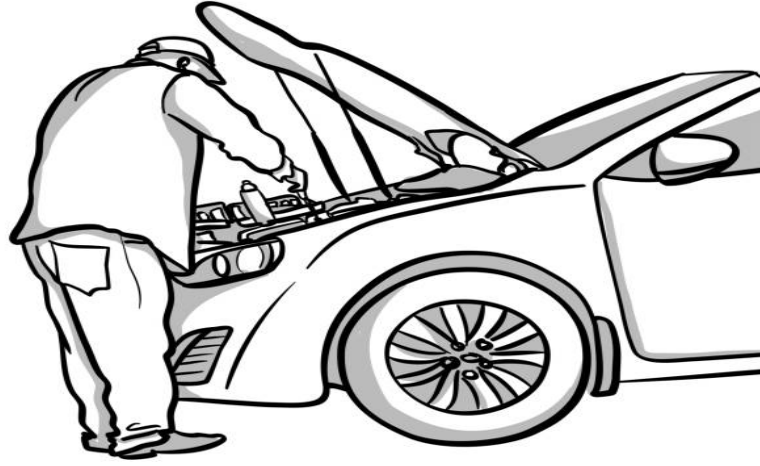
7) नया तेल डालें: अनुशंसित तेल क्षमता और प्रकार के लिए अपने वाहन के मैनुअल को देखें। इंजन के शीर्ष पर स्थित तेल भराव टोपी के माध्यम से इंजन में नया तेल डालने के लिए फ़नल का उपयोग करें। तेल की अनुशंसित मात्रा में डालें और ओवरफिलिंग से बचें। बेहतर होगा कि एक बार में थोड़ा थोड़ा डालें और डिपस्टिक से तेल के स्तर की जांच करें।

एक बार सही तेल स्तर पर पहुंचने के बाद, तेल भराव टोपी को सुरक्षित रूप से बदल दें।

8) पुराने तेल को साफ करें और उसका निस्तारण करें: उपयोग किए गए तेल को ड्रेन पैन से सील करने योग्य कंटेनर में सावधानी से डालें। इसे अन्य तरल पदार्थों के साथ न मिलाएं।

उपयोग किए गए तेल को निर्दिष्ट तेल रीसाइक्लिंग केंद्र या ऑटो पार्ट्स स्टोर में उचित रूप से निपटाना जो उपयोग किए गए तेल को स्वीकार करता है।

अपने वाहन के लिए विशिष्ट तेल परिवर्तन अंतराल के लिए निर्माता की सिफारिशों का पालन करना याद रखें। इंजन ऑयल को नियमित रूप से बदलने से इंजन के प्रदर्शन, स्नेहन और समग्र विश्वसनीयता को बनाए रखने में मदद मिलती है।



वाहन में इंजन ऑयल की जाँच

अपेक्षित प्रश्न

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- a) इंजन ऑयल _____, _____ और _____ कम करता है।
 - b) इंजन ऑयल को बदलना वाहन के रखरखाव का एक महत्वपूर्ण हिस्सा है जो इंजन को _____ में मदद करता है और इसके _____ को बढ़ाता है
 - c) ऑयल ड्रेन प्लग इंजन के _____ होता है
 - d) निर्माता की सिफारिशों के अनुसार तेल की गुणवत्ता और प्रभावशीलता को बनाए रखने के लिए _____ आवश्यक हैं।
 - e) इंजन _____ और _____ करके इंजन को ठंडा करने में भी मदद करता है।
- 2) इंजन ऑयल का क्या महत्व है?
 - 3) ड्रेन पैन का क्या उपयोग है?
 - 4) इंजन ऑयल निकालने के चरण क्या हैं?
 - 5) ऑयल फिल्टर के कार्य क्या हैं?

कूलेंट(Coolant) बदलना

कूलेंट(Coolant), जिसे एंटीफ्रीज़(Anti-Freeze) भी कहा जाता है, एक महत्वपूर्ण तरल पदार्थ है जो इंजन के तापमान को नियंत्रित करने और वाहन में अति ताप को रोकने में मदद करता है। यह इंजन के माध्यम से प्रसारित होता है और अतिरिक्त गर्मी को अवशोषित करता है, इसे रेडिएटर के माध्यम से नष्ट कर देता है। इसके ठंडा करने के गुणों के अलावा, **कूलेंट** ठंडे तापमान में जमने और इंजन के भीतर जंग से भी सुरक्षा प्रदान करता है। इसमें एडिटिव्स होते हैं जो जंग और स्केल बिल्डअप को रोकते हैं, **कूलेंट** के दीर्घायु और कुशल संचालन को सुनिश्चित करते हैं। शीतलक स्तर और गुणवत्ता का नियमित निरीक्षण और रखरखाव इष्टतम इंजन प्रदर्शन सुनिश्चित करने और ओवरहीटिंग या ठंड के कारण इंजन की क्षति को रोकने के लिए आवश्यक है।

वाहन में **कूलेंट** बदलना एक महत्वपूर्ण रखरखाव कार्य है जो इंजन के तापमान को नियंत्रित करने और अति ताप को रोकने में मदद करता है। शीतलक को बदलने के तरीके के बारे में चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका यहां दी गई है:

1) आवश्यक उपकरण और सामग्री इकट्ठा करें: नया कूलेंट: कूलेंट प्रकार और विशिष्टताओं के लिए अपने वाहन के मैनुअल की जाँच करें। आसुत जल(Distilled Water) कुछ शीतलक को पानी में मिलाने की आवश्यकता होती है। यदि आवश्यक हो, खनिज जमा से बचने के लिए आसुत जल का उपयोग करें।

नाली पैन(Drain Pan): जल निकासी प्रक्रिया के दौरान पुराने शीतलक को इकट्ठा करने के लिए।

फ़नल: नए कूलेंट को कूलिंग सिस्टम में डालने के लिए।

दस्ताने और सुरक्षा चश्मे: अपने आप को किसी भी छलकाव या छींटे से बचाने के लिए।

2) वाहन तैयार करें: कूलेंट परिवर्तन शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि इंजन पूरी तरह से ठंडा है। गर्म शीतलक के साथ काम करना असुरक्षित है। वाहन को समतल सतह पर पार्क करें और पार्किंग ब्रेक लगाएं।

3) रेडिएटर(Radiator) और कूलेंट का पता लगाएँ: वाहन का हूड खोलें और रेडिएटर और कूलेंट का पता लगाएं। यदि आप उनके स्थानों के बारे में सुनिश्चित नहीं हैं, तो अपने वाहन के मैनुअल को देखें।

4) पुराने कूलेंट को छान लें: ड्रेन पैन को रेडिएटर ड्रेन प्लग या निचले रेडिएटर नली के नीचे रखें। रेडिएटर नाली प्लग खोलें या कूलेंट को पैन में निकालने की अनुमति देने के लिए निचले रेडिएटर नली को डिस्कनेक्ट करें। कुछ वाहनों में एक निकास वाल्व होता है जिसे शीतलक छोड़ने के लिए चालू किया जा सकता है। सुनिश्चित करें कि आगे बढ़ने से पहले कूलेंट पूरी तरह से सूखा हुआ है।

- 5) **कूलेंट प्रणाली को फ्लश करें (वैकल्पिक):** अगर आप कूलिंग सिस्टम को अच्छी तरह से साफ करना चाहते हैं, तो आप इसे पानी से फ्लश कर सकते हैं। यह कदम विशेष रूप से उपयोगी है यदि पुराना कूलेंट गंदा या दूषित हो। कूलेंट को कैसे फ्लश करना है, इसके निर्देशों के लिए अपने वाहन के मैनुअल का संदर्भ लें, क्योंकि प्रक्रिया वाहन के आधार पर भिन्न हो सकती है।
- 6) **ड्रेन प्लग को बंद करें या होज़ को फिर से कनेक्ट करें:** एक बार जब कूलेंट समाप्त हो जाए, तो सुरक्षित रूप से रेडिएटर ड्रेन प्लग को बदलें या निचले रेडिएटर नली को फिर से कनेक्ट करें।
- 7) **कूलेंट को फिर से भरना:** कूलेंट जलाशय का पता लगाएँ, जो आमतौर पर रेडिएटर के पास एक पारभासी प्लास्टिक कंटेनर होता है। अनुशंसित कूलेंट क्षमता और मिश्रण अनुपात (यदि लागू हो) के लिए अपने वाहन के मैनुअल की जाँच करें। एक फ़नल का उपयोग करके, नए कूलेंट को शीतलक जलाशय में डालें। यदि आवश्यक हो, निर्दिष्ट अनुपात के अनुसार कूलेंट को आसुत जल के साथ मिलाएं। जलाशय को ओवरफिल न करने के लिए सावधान रहें। शीतलक के गर्म होने पर विस्तार के लिए कुछ जगह छोड़ दें।
- 8) **सिस्टम से हवा को ब्लीड करें:** कुछ वाहनों को कूलिंग सिस्टम से फंसी हुई हवा को निकालने के लिए एयर ब्लीडिंग की आवश्यकता होती है।
- 9) **कूलेंट स्तर की जाँच करें:** नया कूलेंट जोड़ने के बाद, इंजन चालू करें और इसे कुछ मिनटों तक चलने दें। जलाशय में शीतलक स्तर की निगरानी करें और अनुशंसित स्तर तक पहुंचने के लिए यदि आवश्यक हो तो अधिक जोड़ें। कूलेंट जलाशय टोपी को सुरक्षित रूप से बदलें।
- 10) **पुराने कूलेंट का निपटान:** पुराने कूलेंट का सही तरीके से निपटान करने के लिए इसे रीसाइक्लिंग सेंटर या ऑटो पार्ट्स स्टोर में ले जाएं जो इस्तेमाल किए गए कूलेंट को स्वीकार करता है। इसे नाले में न डालें या कूड़ेदान में न डालें। कूलेंट बदलते समय निर्माता की सिफारिशों और आपके वाहन के लिए विशिष्ट दिशानिर्देशों का पालन करना महत्वपूर्ण है। नियमित शीतलक परिवर्तन शीतलन प्रणाली की प्रभावशीलता को बनाए रखने में मदद करते हैं और इंजन को ज़्यादा गरम होने से बचाते हैं।



वाहन में कूलेंट बदलने का चित्रण

अपेक्षित प्रश्न

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- a) _____ इंजन के तापमान को नियंत्रित करने और वाहन में ओवरहीटिंग को रोकने में मदद करता है।
 - b) क्लैट _____ से भी सुरक्षा प्रदान करता है।
 - c) वाहन में क्लैट बदलना एक महत्वपूर्ण रखरखाव कार्य है जो इंजन के _____ को नियंत्रित करने और _____ को रोकने में मदद करता है।
 - d) क्लैट परिवर्तन शुरू करने से पहले सुनिश्चित करें कि इंजन पूरी तरह से _____ है।
 - e) कुछ वाहनों को क्लैट से फंसी हुई हवा को निकालने के लिए _____ की आवश्यकता होती है।
- 2) वाहन में क्लैट की क्या भूमिका है?
 - 3) क्लैट में एडिटिक्स की क्या भूमिका है?
 - 4) क्लैट बदलने के चरण क्या हैं?

ईंधन फिल्टर(Fuel Filter) को बदलना

वाहन में ईंधन फिल्टर(Fuel Filter) ईंधन प्रणाली में एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में कार्य करता है। यह सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है कि इंजन में प्रवेश करने वाला ईंधन दूषित पदार्थों से मुक्त है। फ्यूल फिल्टर गंदगी, जंग और मलबे जैसे कणों को फंसा लेता है, जिससे वे इंजन तक नहीं पहुंच पाते और नुकसान पहुंचाते हैं। ईंधन को साफ रखने से, ईंधन फिल्टर इष्टतम इंजन प्रदर्शन, ईंधन दक्षता और समग्र विश्वसनीयता बनाए रखने में मदद करता है। समय के साथ, ईंधन फिल्टर बंद हो सकता है, ईंधन प्रवाह में बाधा उत्पन्न कर सकता है और संभावित रूप से इंजन के मुद्दों का कारण बन सकता है। वाहन निर्माता द्वारा अनुशंसित ईंधन फिल्टर का नियमित निरीक्षण और प्रतिस्थापन, उचित ईंधन निस्पंदन सुनिश्चित करने और इंजन को हानिकारक संदूषकों से बचाने के लिए आवश्यक है।

वाहन में ईंधन फिल्टर को बदलना एक आवश्यक रखरखाव कार्य है जो यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि स्वच्छ ईंधन इंजन तक पहुंचता है, इसे दूषित पदार्थों से बचाता है। ईंधन फिल्टर को कैसे बदलना है, इस पर चरण-दर-चरण मार्गदर्शिका यहां दी गई है:

1) आवश्यक उपकरण और सामग्री इकट्ठा करें: नया ईंधन फिल्टर: सुनिश्चित करें कि आपके वाहन के मेक, मॉडल और इंजन प्रकार के लिए आपके पास सही ईंधन फिल्टर है। आप अपने वाहन के मैनुअल से परामर्श कर सकते हैं या सहायता के लिए किसी पुर्ज विशेषज्ञ से पूछ सकते हैं।

सुरक्षा चश्मे और दस्ताने: खुद को किसी भी ईंधन के छलकने या छींटों से बचाने के लिए।

नाली पैन: किसी भी ईंधन को इकट्ठा करने के लिए जो फिल्टर प्रतिस्थापन के दौरान गिर सकता है।

रिंच या सॉकेट: ईंधन फिल्टर और अन्य आवश्यक घटकों को हटाने के लिए।

रैग्स या शॉप टॉवल: किसी भी छलकाव को साफ करने के लिए और आवश्यकतानुसार सतहों को पोंछने के लिए।

2) वाहन तैयार करें: वाहन को खुली लपटों या चिंगारी से दूर एक हवादार क्षेत्र में पार्क करें।

ईंधन के दबाव को दूर करें: ईंधन प्रणाली के दबाव को दूर करने के निर्देशों के लिए अपने वाहन के मैनुअल से परामर्श करें। इसमें आमतौर पर ईंधन पंप रिले या फ्यूज का पता लगाना और ईंधन पंप को निष्क्रिय करने के लिए इसे हटाना शामिल है।

3) ईंधन फिल्टर का पता लगाएँ: ईंधन फिल्टर आमतौर पर ईंधन लाइन के साथ या तो वाहन के नीचे या इंजन डिब्बे के भीतर स्थित होता है। विशिष्ट स्थान के लिए अपने वाहन के मैनुअल का संदर्भ लें।

4) पुराने ईंधन फिल्टर को हटा दें: छलकने वाले किसी भी ईंधन को पकड़ने के लिए नाली पैन को ईंधन फिल्टर के नीचे रखें। फिल्टर से जुड़ी ईंधन लाइनों को डिस्कनेक्ट करने के लिए रिंच

या सॉकेट का उपयोग करें। कुछ फिल्टर में क्विक-कनेक्ट फिटिंग होती है जिसे हटाने के लिए एक विशिष्ट उपकरण की आवश्यकता होती है। नए फिल्टर की सही स्थापना सुनिश्चित करने के लिए उन्हें हटाने से पहले ईंधन लाइनों के उन्मुखीकरण पर ध्यान दें।

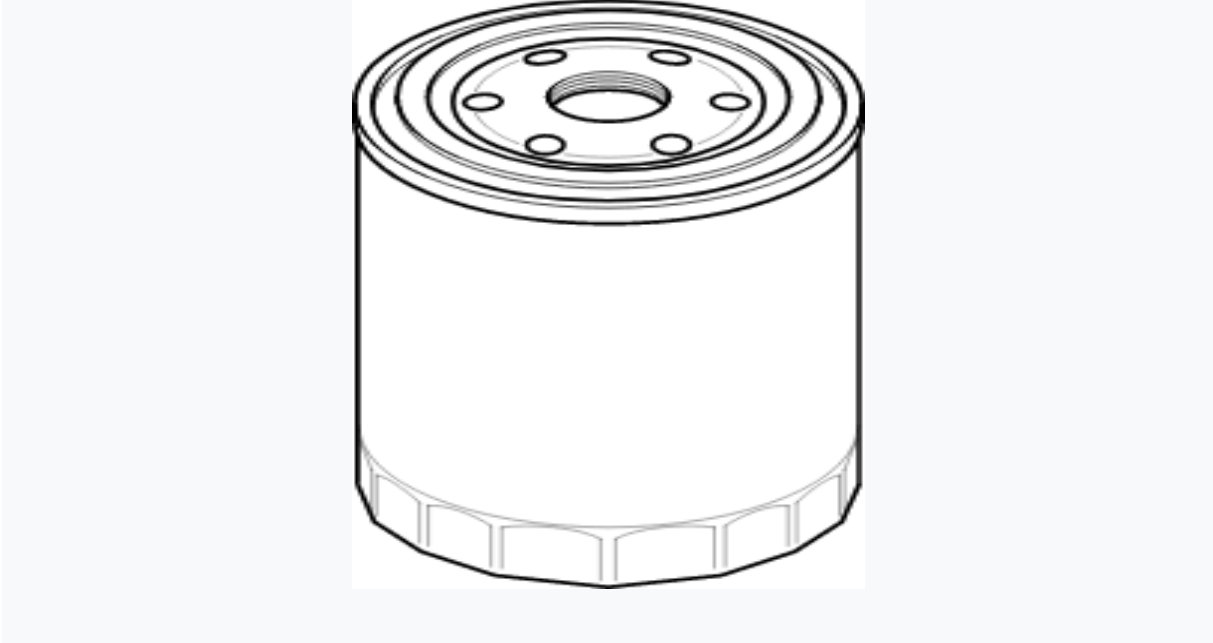
एक बार जब ईंधन लाइनें डिस्कनेक्ट हो जाती हैं, तो किसी भी बढ़ते कोष्ठक या क्लिप को हटाने के लिए उपयुक्त उपकरण का उपयोग करें जो फिल्टर को सुरक्षित रखता है।

पुराने ईंधन फिल्टर को सावधानीपूर्वक हटा दें, जिससे किसी भी शेष ईंधन को नाली के पैन में जाने दिया जा सके।

5) नया ईंधन फिल्टर स्थापित करें: सुनिश्चित करें कि नया ईंधन फिल्टर सही प्रकार का है और पुराने फिल्टर के उन्मुखीकरण से मेल खाता है। उचित सील सुनिश्चित करने के लिए फिल्टर के ओ-रिंग्स या गैसकेट्स में स्वच्छ इंजन तेल की एक छोटी मात्रा लागू करें। नए ईंधन फिल्टर को जगह में रखें और इसे बढ़ते ब्रैकेट या क्लिप से सुरक्षित करें। ईंधन लाइनों को नए फिल्टर से दोबारा कनेक्ट करें, यह सुनिश्चित करते हुए कि वे सुरक्षित रूप से जुड़े हुए हैं। मूल कॉन्फिगरेशन से मेल खाने के लिए ओरिएंटेशन को दोबारा जाँचें। फ्यूज लाइन फिटिंग्स को टाइट करें, लेकिन सावधान रहें कि फिटिंग्स या फिल्टर को ओवरटाइट और डैमेज न करें।

6) ईंधन दबाव बहाल करें और लीक की जाँच करें: ईंधन पंप रिले या फ्यूज को फिर से डालकर ईंधन प्रणाली के दबाव को बहाल करने के लिए अपने वाहन के मैनुअल का संदर्भ लें। ईंधन रिसाव के किसी भी संकेत के लिए नए फिल्टर के आसपास के क्षेत्र का निरीक्षण करें। ईंधन पंप को सिस्टम पर दबाव डालने की अनुमति देने के लिए इग्निशन को "चालू" स्थिति (इंजन शुरू किए बिना) चालू करें। किसी भी ईंधन रिसाव के लिए फिर से जाँच करें। यदि कोई रिसाव नहीं है, तो इंजन को चालू करें और उचित ईंधन प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए इसे कुछ मिनटों के लिए निष्क्रिय रहने दें।

7) पुराने फिल्टर और ईंधन की सफाई और निपटान: पुराने ईंधन फिल्टर और ड्रेन पैन में एकत्रित किसी भी ईंधन का उचित निपटान करें। उचित निपटान विधियों के लिए स्थानीय नियमों या पुनर्चक्रण केंद्रों की जाँच करें। ईंधन फिल्टर को बदलने से संबंधित विशिष्ट निर्देशों और दिशानिर्देशों के लिए अपने वाहन के मैनुअल से परामर्श करना महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त, इष्टतम इंजन प्रदर्शन और ईंधन प्रणाली की सफाई सुनिश्चित करने के लिए वाहन निर्माता द्वारा निर्दिष्ट नियमित अंतराल पर ईंधन फिल्टर को बदलने की सिफारिश की जाती है।



ईंधन फिल्टर

अपेक्षित प्रश्न

1) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- a) ईंधन फिल्टर _____, _____ और _____ जैसे कणों को फंसा लेता है, जिससे उन्हें इंजन तक पहुंचने से रोका जा सकता है
- b) समय के साथ, ईंधन फिल्टर _____ सकता है, _____ में बाधा उत्पन्न कर सकता है.
- c) ईंधन फिल्टर आमतौर पर _____ के साथ स्थित होता है
- d) उचित सील सुनिश्चित करने के लिए फिल्टर के _____ या _____ में स्वच्छ इंजन तेल की एक छोटी मात्रा लागू करें।

2) वाहन में ईंधन फिल्टर की क्या भूमिका है?

3) ईंधन फिल्टर को बदलना के चरण क्या हैं?

4) ईंधन फिल्टर को बदलने के लिए कौन से उपकरण आवश्यक हैं?

सर्विसिंग का महत्व

वाहन की नियमित सर्विसिंग कई कारणों से महत्वपूर्ण है:

1) सुरक्षा: अपने वाहन की सर्विसिंग से यह सुनिश्चित करने में मदद मिलती है कि सुरक्षा से संबंधित सभी घटक, जैसे ब्रेक, टायर, सस्पेंशन और लाइट इष्टतम स्थिति में हैं। नियमित निरीक्षण और रखरखाव संभावित मुद्दों की जल्द से जल्द पहचान करने और दोषपूर्ण या घिसे-पिटे पुर्जों के कारण होने वाली दुर्घटनाओं या टूटने को रोकने में मदद कर सकता है।

2) विश्वसनीयता: नियमित सर्विसिंग आपके वाहन की समग्र विश्वसनीयता में सुधार करती है। इसमें इंजन, ट्रांसमिशन और इलेक्ट्रिकल घटकों जैसी महत्वपूर्ण प्रणालियों की जांच और रखरखाव शामिल है। किसी भी समस्या का तुरंत समाधान करके, आप अप्रत्याशित ब्रेकडाउन और महंगी मरम्मत के जोखिम को कम करते हैं।

3) परफॉरमेंस: नियमित सर्विसिंग से आपका वाहन बेहतरीन प्रदर्शन करता है। तेल परिवर्तन, फिल्टर प्रतिस्थापन, और द्रव टॉप-अप जैसे रखरखाव कार्य इंजन के प्रदर्शन, ईंधन दक्षता और समग्र वाहन गतिशीलता को अनुकूलित करने में सहायता करते हैं। यह सुनिश्चित करता है कि आपकी कार सुचारू रूप से चलती है और अपेक्षित शक्ति और जवाबदेही प्रदान करती है।

4) दीर्घायु: उचित रखरखाव आपके वाहन के जीवनकाल को बढ़ाता है। निर्माता के अनुशंसित सेवा अंतराल का पालन करके और टूट-फूट का ख्याल रखकर, आप महत्वपूर्ण घटकों के जीवन को बढ़ा सकते हैं। नियमित सर्विसिंग छोटी समस्याओं को बड़ी समस्याओं में बदलने से रोकने में भी मदद करती है, जिससे आप महंगी मरम्मत या समय से पहले वाहन बदलने से बच जाते हैं।

5) वारंटी अनुपालन: यदि आपका वाहन वारंटी के अधीन है, तो वारंटी को वैध रखने के लिए अनुशंसित सेवा अनुसूची का पालन करना अक्सर एक आवश्यकता होती है। निर्माता के दिशानिर्देशों के अनुसार अपने वाहन की सर्विस करने में विफल रहने पर आपका वारंटी कवरेज रद्द हो सकता है, जिससे किसी भी मरम्मत या प्रतिस्थापन के लिए आप जिम्मेदार हो सकते हैं।

6) पुनर्विक्रय मूल्य: प्रलेखित सेवा इतिहास के साथ एक सुव्यवस्थित वाहन आमतौर पर उच्च पुनर्विक्रय मूल्य का आदेश देता है। संभावित खरीदारों के उस वाहन पर भरोसा करने की अधिक संभावना होती है जिसकी नियमित रूप से सर्विसिंग और देखभाल की जाती है, क्योंकि यह उन्हें वाहन की स्थिति और विश्वसनीयता में विश्वास दिलाता है।

7) पर्यावरणीय प्रभाव: नियमित सर्विसिंग आपके वाहन के पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने में योगदान कर सकती है। एक सुव्यवस्थित इंजन अधिक कुशलता से चलता है, जिसके परिणामस्वरूप कम उत्सर्जन होता है। इसके अतिरिक्त, सर्विसिंग के दौरान उपयोग किए गए

तरल पदार्थ और फिल्टर का उचित निपटान सुनिश्चित करता है कि हानिकारक पदार्थों को जिम्मेदारी से संभाला जाए, पर्यावरण पर उनके प्रभाव को कम किया जाए।

कुल मिलाकर, सुरक्षा, विश्वसनीयता, प्रदर्शन, दीर्घायु, वारंटी अनुपालन, पुनर्विक्रय मूल्य और पर्यावरणीय जिम्मेदारी के लिए आपके वाहन की सर्विसिंग आवश्यक है। निर्माता की अनुशंसित सेवा अनुसूची का पालन करने और योग्य तकनीशियनों या सेवा पेशेवरों से परामर्श करने की अनुशंसा की जाती है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि आपके वाहन को आवश्यक देखभाल और रखरखाव प्राप्त हो।

अपेक्षित प्रश्न

- 1) वाहनों की सर्विसिंग का क्या महत्व है?
- 2) पर्यावरण पर वाहनों का प्रभाव क्या है?
- 3) सर्विसिंग से वाहनों की लंबी उम्र और सुरक्षा में सुधार कैसे होता है?

वाहन सर्विसिंग(Vehice Servicing) में उपयोग की गई शब्दावली:

Vehicle Servicing	वाहन सर्विसिंग	वाहन सर्विसिंग
Automobile	ऑटोमोबाइल	ऑटोमोबाइल
Fluid	फ्लूइड	तरल
Tyre Rotation	टायर रोटेशन	पहिया चक्रगति
Engine	इंजन	इंजन
Break	ब्रेक	ब्रेक
Suspension	सस्पेंशन	सस्पेंशन
Electrical Equipments	इलेक्ट्रिक इक्विपमेंट्स	विद्युत प्रणालियों
Transmission	ट्रांसमिशन	संचरण
Exhaust System	एग्जास्ट सिस्टम	एग्जास्ट सिस्टम
Cooling System	कूलिंग सिस्टम	शीतलन प्रणाली
Air Conditioning System	एयर कंडीशनिंग सिस्टम	वातानुकूलित तंत्र
Seat Belt	सीट बेल्ट	सीट बेल्ट
Technology	टेक्नोलॉजी	तकनीकी
Software Update	सॉफ्टवेयर अपडेट	सॉफ्टवेयर अपडेट
Recalibration	रीकैलिब्रेशन	पुनः अंशांकन
Dealership	डीलरशिप	विक्रेता
Manual	मैनुअल	नियमावली
Model	मॉडल	नमूना
Milage	माइलेज	माइलेज
Automatic Car Wash	ऑटोमैटिक कार वाश	स्वचालित कार की धुलाई
Air Filter	एयर फिल्टर	एयर फिल्टर
Engine Oil	इंजन ऑयल	इंजन ऑयल
Lubricant	लुब्रिकेंट	स्नेहक
Drain Pan	ड्रेन पैन	ड्रेन पैन
Coolant	कूलेंट	शीतलक
Anti-Freeze	एंटीफ्रीज़	फ्रीज विरोधी

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोबाइल प्रौद्योगिकी
लेवल-2

यूनिट-4
कस्टमर सेल्स केयर
(Customer Sales Care)



Prepared by:

VTA: **SAHIL VATS**

[GOVT. CO-ED SS , MAHAVIR ENCAVE] [Valeur Fabtex Pvt Ltd. New Delhi]

Guidance by:

VC: **Sachin Suhag**

यूनिट-4

कस्टमर सेल्स केयर (Customer Sales Care)

1) परिचय

किसी भी उद्योग (Industry) को सफल बनाने के लिए कस्टमर सेल्स केयर (Customer Sales Care) एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह प्रत्येक उद्योग (Industry) के लिए आवश्यक है क्योंकि ग्राहक ही उत्पादों (product) और सेवाओं को खरीदते हैं और उद्योगों के लाभ का मूल कारण होते हैं।

1.1) कस्टमर सेल्स केयर उद्योग में निम्नलिखित कार्यों को संपूर्ण करता है:

- ग्राहकों को उत्पादों और सेवाओं के बारे में जानकारी देना।
- नए ग्राहकों के लिए प्रचार और विज्ञापन (advertisement) करना।
- संभावित ग्राहकों के साथ संपर्क स्थापित करना।
- ग्राहक आवेदनों (application) का संचालन करना।
- ग्राहक समस्याओं के समाधान के लिए उपलब्ध होना।
- ग्राहक बिक्री प्रक्रिया में डिजिटल मार्केटिंग (digital marketing) शामिल करना।
- ग्राहक की आवश्यकताओं का पूर्व अनुमान लगाकर उसे उसके अनुसार उत्पाद और सेवाओं के बारे में जानकारी देना।

2) कस्टमरसेल्स केयर पहलू (Aspect)

एक सफल ग्राहक सेवा होने के लिए उसमें कुछ भावों/ पहलुओं का होना आवश्यक है जो कि ग्राहकों को एक अच्छा अनुभव प्रदान करने में सहायता करते हैं।

2.1) ग्राहक सेवा के पहलुओं में समावेश (Include) है:

1. उत्पाद या सेवा का विस्तृत ज्ञान (know your product and service)
2. ग्राहकों से संवाद करते समय शारीरिक भाषा (body language) का ध्यान रखना जैसे आंखों से संपर्क बनाना, मुस्कराते हुए ग्राहक से डील करना।
3. ग्राहकों की आवश्यकताओं को समझना और उन्हें उनकी जरूरतों के अनुसार उत्पाद और सेवा के लिए सुझाव देना।
4. उत्पाद या सेवा के बारे में नकली जानकारी से बचना।
5. समय पर उत्पादों का वितरण (delivery)
6. ग्राहकों की शिकायतों और समस्याओं को समझना और हल करना।
7. ग्राहकों के साथ संपर्क बनाए रखना और उनकी जानकारी को सुरक्षित रखना।
8. उत्तरदायित्व (responsibility) के साथ काम करना।

3) कस्टमर सेल्स केयर एवं ऑटोमोबाइल उद्योग

आज ऑटोमोबाइल उद्योग एक तेजी से बढ़ते उद्योगों में से एक है। यह एक जिम्मेदारी बनाता है कि उसके आसपास एक अच्छी कस्टमर सेल्स केयर प्रणाली हो और इस प्रक्रिया में ऑटोमोबाइल विक्रय व्यक्ति (विक्रेता) एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

3.1) ऑटोमोटिव विक्रय व्यक्ति (Salesman)

ऑटोमोटिव विक्रयव्यक्ति का मुख्य कर्तव्य उन उत्पादों को बेचना होता है जो उनके ग्राहकों की आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। ऑटोमोटिव विक्रयव्यक्ति का महत्व इसलिए भी बढ़ जाता है क्योंकि यह ग्राहकों के लिए बड़ा निवेश होता है और वे इस प्रक्रिया के दौरान मूल्यांकन और समर्थन (valuation and support) का अनुभव करना चाहते हैं।

3.2) ऑटोमोटिव विक्रय व्यक्ति के कुछ महत्वपूर्ण कर्तव्य निम्नलिखित हैं :

- ग्राहकों के साथ संवाद और उनकी आवश्यकताओं को समझने में मदद करना।
- ग्राहकों को मूल्य एवं अलग-अलग भुगतान विकल्पों के बारे में सूचित करना।
- ग्राहकों को उनके अनुरोध और आवश्यकताओं के आधार पर परिकल्पित/ अनुमान (preassumption) उत्पादों की पेशकश करना।
- समस्याओं और शिकायतों के समाधान के लिए सुचारू रूप से कार्यवाही करना।
- ग्राहक की खुशी और संतुष्टि पर ध्यान देना।
- उत्पादों की जानकारी जुटाना उनकी विशेषताओं और उनके उपयोग के बारे में जानने के साथ-साथ स्थानों के बिक्री गठबंधनों के बारे में भी जानकारी होनी चाहिए।
- परीक्षण ड्राइव(test drive) से पहले ग्राहक का उचित पहचान पत्र प्राप्त करना।

4) विक्रय व्यक्ति और ग्राहक के बीच बातचीत

† विक्रय व्यक्ति: हेलो सर, हमारे स्टोर में आपका स्वागत है।

👤 ग्राहक: धन्यवाद।

† विक्रय व्यक्ति: मैं आपकी कैसे मदद कर सकता हूँ, सर।

👤 ग्राहक: दरअसल, मैं एक एयर कंडीशनर खरीदने की योजना बना रहा हूँ, तो क्या आप इसमें मेरी मदद कर सकते हैं।

† विक्रय व्यक्ति: ज़रूर, सर। क्या आप कृपया मुझे ब्रांड निर्दिष्ट कर सकते हैं ताकि मैं विवरण के साथ अधिक पारदर्शी हो सकूँ?

- 👤 ग्राहक: मैं इन दिनों कंपनी A एसी का उपयोग कर रहा हूँ लेकिन मैं इसकी सेवाओं से संतुष्ट नहीं हूँ।
- 👤 विक्रय व्यक्ति: आपको कंपनी B एयर कंडीशनर ट्राई करना चाहिए। यह पहले से ही काफी डिमांड में है।
- 👤 ग्राहक: यह किस प्रकार की सेवा प्रदान करता है?
- 👤 विक्रय व्यक्ति: कंपनी B एयर कंडीशनर में आपको दो साल की वारंटी मिलेगी। इसकी पांच मुफ्त सेवाएं भी हैं। स्थापना निःशुल्क है। कंपनी द्वारा मेंटेनेंस का भी ध्यान रखा जाता है।
- 👤 ग्राहक: यह एकदम सही है।
- 👤 विक्रय व्यक्ति: सर, आप एयर कंडीशनर कहाँ लगाना चाहते हैं?
- 👤 ग्राहक: लिविंग हॉल में।
- 👤 विक्रय व्यक्ति : कितना टन चाहिए?
- 👤 ग्राहक: 2.0 टन बेहतर होगा।
- 👤 विक्रय व्यक्ति: ज़रूर सर।
- 👤 ग्राहक: क्या आप मुझे इस एयर कंडीशनर की कीमत और भुगतान का तरीका बता सकते हैं?
- 👤 विक्रय व्यक्ति: इसकी कीमत आपको सेवा कर सहित लगभग 35000/- INR पड़ेगी। और आप कार्ड, नकद या चेक से भुगतान कर सकते हैं।
- 👤 ग्राहक: बिल्कुल सही, मैं कार्ड से भुगतान करना चाहूंगा।
- 👤 विक्रय व्यक्ति: ज़रूर, सर। औपचारिकताएं पूरी करते हैं और आगे बढ़ते हैं।
- 👤 ग्राहक : ठीक है !



5) रिक्त स्थान को भरें।

1. ग्राहकों से संवाद करते समय----- का ध्यान रखना चाहिए।
 2. एक विक्रय व्यक्ति को अपने -----या -----का विस्तृत ज्ञान होना चाहिए।
 3. किसी भी -----को सफल बनाने के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
 4. उत्पादों और सेवाओं कोखरीदते हैं।
 5. विक्रय व्यक्ति को ग्राहक की आवश्यकताओं के आधार पर ----- उत्पादों की पेशकश करनी चाहिए
- उत्तर : i) शारीरिक भाषा ii) उत्पाद या सेवा iii) उद्योग
iv) ग्राहक v) परिकल्पित

6) संभावित प्रश्न :-

1. ऑटोमोटिव विक्रयव्यक्ति के कर्तव्य बताएँ।
2. किसी भी उद्योग को सफल बनाने के लिए कस्टमर सेल्स केयर क्या भूमिका निभाती है ?
3. एक सफल कस्टमर सेल्स केयर के पहलुओं पर चर्चा करें।

राष्ट्रीय कौशल योग्यता फ्रेमवर्क (NSQF)
ऑटोमोटिव लेवल-2
॥ नवीनता और विकास ॥



PREPARED BY:

VTA: SUSHIL KUMAR MAURYA,
OMPRAKASH PRAJAPATI
BADARPUR KHADAR, GBSS NITHARI]

GUIDANCE BY:

VC: SACHIN SUHAG [SV
[VALEUR FABTEX PVT. LTD]

ईकाई-5: नवीनता और विकास
Unit -5: (Innovation and Development)
Session-1

5.1 परिचय(Introduction):

- ✚ इनोवेशन तकनीकी(Innovation Technology) और व्यावसायिक समस्याओं(Business Problems) को हल करने के लिए एक विधि(Method) है जो विशेष तकनीकी का उपयोग करके बाजारों में इनोवेशन को तेजी से विकसित करना चाहते हैं। जिसमें उत्पाद डिजाइन(Product Design), निर्माण(Manufacturing) और परीक्षण(Testing) शामिल है।
- ✚ ऑटोमोटिव कंपनियों को ग्राहकों की बदलती मांगों और बाजार पर तेजी से प्रतिक्रिया करने के लिए एक डिजिटल दुनिया में, इनोवेशन को आटोमोबाइल के प्रत्येक विभाग का एक अभिन्न हिस्सा बनना चाहिए, जो पूरा टॉप-लाइन, बॉटम-लाइन और ग्रीन-लाइन सुधार करने में योगदान देता है।
- ✚ इनोवेशन ग्राहकों को सुरक्षा और आराम(Safety and Comfort) का लाभ प्रदान करता है। कई उपकरण, जैसे एयर बैग, अब कारों में प्रदान किए जाते हैं ताकि दुर्घटना के मामले में, यात्रियों को बचाया जा सकता है।
- ✚ आटोमोबाइल क्षेत्र में आधुनिक तकनीक(Modern Technology) को बाजार में लाने के लिए 5 से 10 साल लग जाते हैं। आज के खरीदे गये आटोमोबाइल पर कई वर्षों से रिसर्च(Research) होती है और कई महीनों के परीक्षण और विश्लेषण(Testing and Analysis) के बाद हम इसे सुरक्षित बनाते हैं। इस प्रकार हम आटोमोबाइल में नए नवाचार (New Innovations) विकसित करते हैं।
- ✚ नवाचार(Innovations) विकसित करने के मुख्य कारण बाजार में भारी प्रतियोगिता है। यदि कोई कंपनी सबसे पहले बाजार में नई तकनीकी लेकर आती है तो वह बाजार का काफी अच्छा हिस्सा प्राप्त करती है।
- ✚ आजकल, इनोवेशन अधिक चर्चित है यह बेहतर डिजाइन, कम लागत, विभिन्न ईंधन आदि के उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए एक विस्तार विधि(Extension Method) है। इस इकाई में, हम इन दिनों हो रहे नए इनोवेशन और विकास(New Innovations and Developments) को अच्छे से समझेंगे।

5.2 आटोमोबाइल में इनोवेशन के लाभ(Benefits of Innovation in Automobile):

1. इनोवेशन से वाहन की सुरक्षा में बढ़ोतरी होती है जिससे वाहन द्वारा होने वाली दुर्घटनाओं में कमी आती है।

2. इनोवेशन यात्रियों के आराम के स्तर में बढ़ोतरी करती है।
3. नई तकनीकी के वाहन से कार इन्शुरेंस(Car Insurance) कंपनियों को भी लाभ मिलता है, वे अधिक सुरक्षा की तकनीक वाली कारों में छूट देती है।

5.3 आटोमोबाइल में इनोवेशन और विकास का वर्गीकरण (Classification of Innovations and Developments in Automobile):

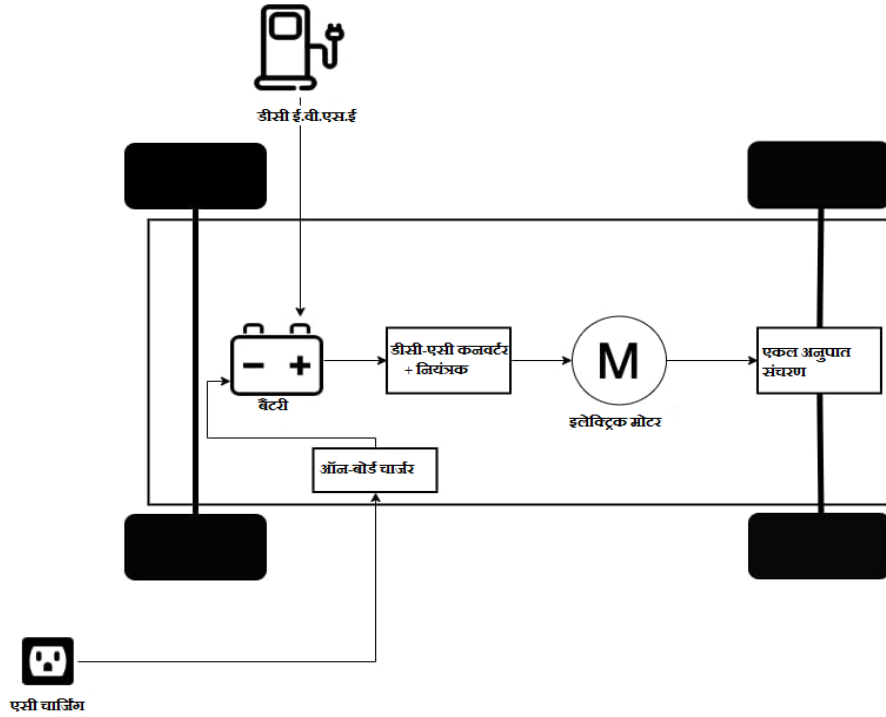
5.3.1 ईंधन स्रोत के आधार पर(Based on Fuel Source):

5.3.1.1 इलेक्ट्रिक कार (Electric Car):

पहली इलेक्ट्रिक वाहन 1880 के दशक में दिखाई दीं, 20 वीं शताब्दी में और इससे पहले 19वीं शताब्दी में इलेक्ट्रिक कार लोकप्रिय थीं। जब तक बड़े पैमाने पर दहन इंजनों को बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए नहीं बनाया गया था और पेट्रोल बिजली की तुलना में सस्ता था।

1970 और 1980 के दौरान ऊर्जा संकट हुआ जिसने इलेक्ट्रिक वाहन के विकास को रोक दिया। 2008 के बाद से कई देशों की सरकारों ने इलेक्ट्रिक वाहन को बाजार में बढ़ने और ग्रीनहाउस गैसों और CO₂ उत्सर्जन (Emission) को कम करने के प्रयास में मदद करने के लिए सरकारी अनुदान दिया है।

एक इलेक्ट्रिक कार बिजली से चलने वाला एक ऐसा ऑटोमोबाइल वाहन है जो बैटरी में संग्रहीत ऊर्जा का उपयोग करके एक या एक से अधिक इलेक्ट्रिक मोटरों द्वारा संचालित होती है। आंतरिक दहन इंजन वाहनों की तुलना में, इलेक्ट्रिक वाहन शान्त और प्रदूषणरहित(Noiseless and Polluting) होती हैं और इनमें पीछे से निकलने वाला उत्सर्जन शून्य होता है। इलेक्ट्रिक वाहन में लेड-एसिड(Lead-acid) या निकिल धातु हाइड्राइड(Nickel Metal Hydride) बैटरी का उपयोग किया जाता है, अब लिथियम-आयन(Lithium-Ion) बैटरी को आधुनिक बैटरी(Modern Battery) के रूप में इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए मानक माना जाता है क्योंकि उनकी लंबी उम्र(Long Life) होती है और वे ऊर्जा को बनाए रखने में अच्छे होते हैं।



चित्र-5.1: इलेक्ट्रिक कार

5.3.1.2 हाइब्रिड वाहन(Hybrid Vehicles):

हाइब्रिड वाहन ऐसा वाहन है जिसमें दो या अधिक विशिष्ट ऊर्जा योगों(Energy Combinations) का उपयोग करते हुए वाहन को चलाया जाता है। हाइब्रिड वाहन को हाइब्रिड विद्युत वाहन(Hybrid Electric Vehicle) कहते हैं इस वाहन में एक आंतरिक दहन इंजन और बिजली की मोटर होती है।

5.3.1.3 ईंधन सेल(Fuel Cell):

ईंधन सेल तकनीकी अल्पविकसित है और अभी तक इसकी खपत नहीं किया गया है, लेकिन यह इनोवेशन ऊर्जा तकनीकी परिवहन में क्रांति लाने की शक्ति रखता है। ईंधन सेल कार तकनीकी में एक रासायनिक अभिक्रिया में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन (हवा) से बिजली उत्पन्न होती है। इस अभिक्रिया से गर्मी उत्पन्न होती है, जिसे कार को ऊर्जा देने हेतु बैटरी में स्टोर(Store) किया जाता है। यह हमारी ऊर्जा और पर्यावरण की स्थिति का एक समाधान हो सकती है। जनरल मोटर्स ने हाल ही में एक घोषणा की है कि 2040 तक इस ईंधन से चलने वाली कार बाजार में उतारने की योजना पूरी की जाएगी।

5.3.1.4 बायोमास ईंधन(Biomass Fuel):

बायोमास ईंधन कार्बनिक पदार्थ के सड़ने से उत्पन्न होते हैं। पिछले कई वर्षों से एथेनोल(Ethanol) और डायमिथिन इथर(dimethine ether) का उत्पादन बायोमास से किया

जाता है जिसे ईंधन के ऑक्सीकरण और उत्सर्जन में कमी लाने हेतु जोड़ा जाता है बायोमास ईंधन का उपयोग हाइड्रोजन बनाने में किया जा सकता है, जिसे ईंधन सैल वाहनों में उपयोग किया जा सकता है। बायोमास से उत्पन्न मीथेन(Methane) की खोजबीन एक वैकल्पिक परिवहन ईंधन विकल्प के रूप में की जा रही है।

5.3.1.5 जैव ईंधन(BioFuels):

जेट्रोफा पेड़ों के बीजों में तेल की बहुत अधिक मात्रा (40 प्रतिशत) होती है। भारत में कई दशकों से जेट्रोफा का तेल दूर दराज के गांवों और वन में रहने वाले समुदायों की डीजल ईंधन की आवश्यकताओं के तौर पर इस्तेमाल किया जा रहा है, डीजल जनरेटर और इंजन में भी सीधे इस्तेमाल किया जा सकता है। (अर्थात रिफाइन करने की आवश्यकता नहीं है)। जैव डीजल उत्पादन के लिए जेट्रोफा की फसल एक महत्वपूर्ण फसल में से एक है। जेट्रोफा का तेल डीजल में मिलाया जा रहा है और इसे भारतीय वाहनों में उपयोग किया जा रहा है।

5.3.2 इंजन के विकास के आधार पर(Based on the Development of Engine):

पिछले वर्षों में कार्बन का उत्सर्जन इस्तेमाल की गई कारों के लिए चिंता का विषय बन गया है। कई विनिर्माताओं(Manufacturers) ने अपने इंजन बदल दिए हैं। BMW, Mercedes, Mercedes Benz और अन्य अनेक ने अपने इंजन में नई तकनीकी अपनाई है।

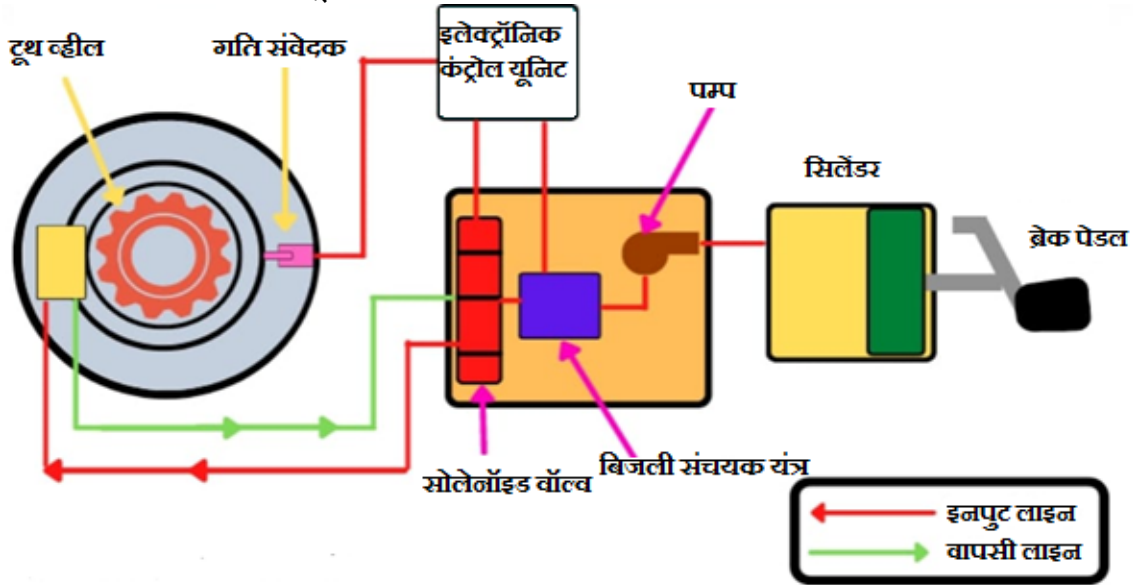
भारत स्टेज(Bharat Stage) एमिशन नॉर्म्स(Emission Norms) को देश में लगभग दो दशक पहले घोषित किए गए थे। इन एमिशन नॉर्म्स का मुख्य उद्देश्य वाहनों के जरिए होने वाले वायु प्रदूषण को नियंत्रित करना है। केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तहत केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड ने 2000 में BS-1 की शुरुआत की, इसके बाद 2005 में BS-2, 2010 में BS-3 और 2017 में BS-4 को लागू किया। वहीं 1 अप्रैल 2020 से पूरे भारत में BS-6 एमिशन नॉर्म्स को लागू कर दिया गया। BS-6 फ्यूल में सल्फर की मात्रा BS-4 के मुकाबले 5 गुना तक कम होती है। यह एक क्लीन फ्यूल है। होंडा मोटरसाइकिल और स्कूटर भारत में देश का पहला टू-व्हीलर बाजार बड़े पैमाने पर शुरू कर दिया है जिसमें की BS-6 उत्सर्जन विनियमन इंजन(Emission Regulated Engine) का इस्तेमाल किया गया है। नयी होंडा अकटीवा जिसमें BS-6 इंजन के साथ एक फ्यूल इंजेक्टड(Fuel injected) 124CC इंजन का इस्तेमाल किया गया है।

5.3.3 सुविधा और सुरक्षा के आधार पर(On the Basis of Convenience and Security):

5.3.3.1 एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम(Anti-Lock Braking System):

यह तकनीकी 1929 में हवाई जहाज में इस्तेमाल किया गया था। 1966 में एक कार में इसको इस्तेमाल किया गया और लोगों के सामने लाया गया। धीरे धीरे इस तकनीक को विकसित किया गया और 1980 तक ये लोगों के सामने आने लगी।लेकिन आज हर नई कार में ये तकनीकी है।अब तो ये बाइक में भी है जिसके लिए अधिक पैसे देने पड़ते हैं।

एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम एक वाहन तकनीकी है, जिसकी मदद से हम दुर्घटना को होने से रोक सकते हैं। जब आप अचानक से ब्रेक लगाते हो तो कभी कभी आपकी गाड़ी झटके से रुक जाती है या कभी कभी आपकी कार पलटी करती है। इन सबको रोकने में मदद करता है। इसमें कुछ सेंसर होते हैं जो आपकी ड्राइविंग को दुर्घटना मुक्त बनाते हैं। बिना एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम वाली गाड़ी ब्रेक दबाने पे ज्यादा दूर जाकर रुकती है मगर एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम वाली गाड़ी कम दूरी पे ही रुक जाती है।



चित्र - 5.2: एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम

एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम के फायदे(Advantages of Anti-lock Braking System):

1. कार दुर्घटना के दौरान स्टीयरिंग(Steering) को आसानी से नियंत्रण(Control) कर सकते हैं।
2. दुर्घटना होने से पहले आप अपने गाड़ी को काबू कर सकते हो।
3. आपकी कार के फिसलने की संभावना बहुत कम होती है।
4. ब्रेक आपके नियंत्रण में रहेंगे।
5. ABS वाली गाड़ी कोई भी वस्तु से टकराने से पहले ही कम दूरी पे ही रुक जाती है।
6. दुर्घटना के दौरान ब्रेक दबाने से गाड़ी के पहिये कभी लॉक नहीं होंगे।

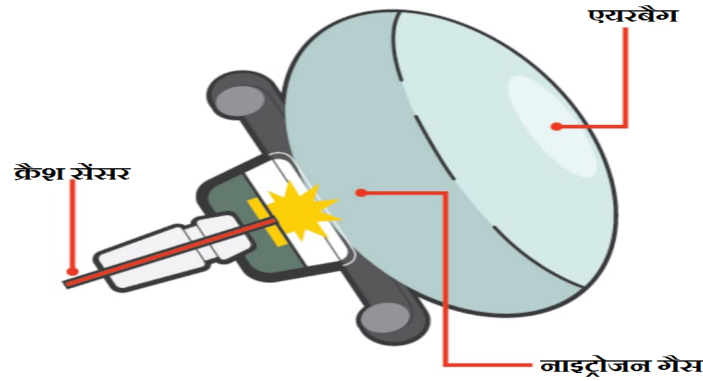
5.3.3.2 एयर बैग सिस्टम(Air Bag System):

आजकल के समय में कारों की मांग बढ़ती जा रही है जिसके कारण रोड़ पर ट्रैफिक अधिक होने की वजह से दुर्घटना का भी खतरा बढ़ता जा रहा है। इसलिए भारत सरकार ने कारों में पैसेंजर की सेफ्टी लिए फ्रंट में दोनों साइड एयरबैग अनिवार्य कर दिया है।

एयरबैग कार में एक कॉटन का बना हुआ थैला होता है, जो दुर्घटना की स्थिति में पैसेंजर को बचाने का काम करता है। दुर्घटना के समय यह अपने आप खुल जाता है। ये एयरबैग कार के

स्टीयरिंग व्हील(Steering Wheel), दरवाजे और डैशबोर्ड में लगे होते हैं। यह फीचर(feature) कार में पैसेंजर की सुरक्षा के लिए दिया गया होता है।

दुर्घटना के समय किसी कार के टकराने पर एयरबैग अपने आप खुल जाता है। एयरबैग एक सेकंड से भी कम समय में 320 किलोमीटर प्रति घंटा की रफ्तार से खुलता है। दुर्घटना की स्थिति में सेंसर चालू हो जाता है और एयरबैग को खुलने के लिए संकेत भेजता है और संकेत मिलते ही स्टीयरिंग के नीचे मौजूद इन्फ्लेटर(Inflator) चालू हो जाता है। इन्फ्लेटर(Inflator) सोडियम अजाइड(Sodium Azide) के साथ रासायनिक प्रक्रिया करके नाइट्रोजन गैस पैदा करता है। दुर्घटना होने पर नाइट्रोजन से भरा हुआ एयरबैग खुल कर हमारे सामने आ जाता है और हमें चोटिल होने से बचा लेता है।



चित्र - 5.3: एयर बैग

की-फोब्स(Key fobs):

यह तकनीक अब वाहन के बंद दरवाजों को खोलती हैं, यदि आप की कार मेगा मार्ट के पार्किंग स्थान में खो गयी है तो हार्न और रोशनी को बंद कर देता है, और कुछ मामलों में, इसका मतलब है आप को चाबी का प्रयोग कतई नहीं करना पड़ेगा। नवीनतम प्रणाली में हमें अब चाबियाँ टटोलनी नहीं पड़ेंगी और न ही सीटें।

इलेक्ट्रॉनिक स्टेबिलिटी कंट्रोल(Electronic Stability Control):

यह गाड़ियों में दिया जाने वाला एक सुरक्षा गुण है, जो किसी विषम परिस्थिति में जब गाड़ी कंट्रोल से बाहर जाने की स्थिति में होती है, तब ड्राइवर की मदद करने का काम करता है। यानि अचानक गाड़ी को मोड़ने या ब्रेक लगाने की स्थिति में ये ऑटोमेटिकली(Automatically) पहियों पर ब्रेक लगाने का काम करता है।

यह स्वचालित रूप से व्यक्तिगत पहियों(Individual) पर ब्रेक लगाता है और चालक को वाहन के नियंत्रण में रहने की अनुमति देता है। सिस्टम स्थिरता के नुकसान का पता लगाने के लिए आपकी कार के ऊर्ध्वाधर अक्ष के चारों ओर स्टीयरिंग(Steering), थ्रॉटल(Throttle) और रोटेशन(rotation) जैसे अन्य कारकों पर भी नज़र रखता है। ESC को

ESP (Electronic Stability Program), VSA (Vehicle Stability Assist), VDC (Vehicle Dynamic Control) या DAC (Dynamic Stability Control) के रूप में भी जाना जाता है।

डीवीडी प्लेयर(DVD Player):

कार में DVD वीडियो सिस्टम लंबी कार यात्राओं पर अपने परिवार का मनोरंजन करने का एक शानदार तरीका है। आप मूवी या टीवी शो में पॉप कर सकते हैं और हर कोई इसे बिल्ट-इन स्क्रीन(Built in Screen) पर देख सकता है। कुछ सिस्टम में वाई-फाई(Wi-Fi) भी होता है, जिससे आप अपनी पसंदीदा स्ट्रीमिंग (Streaming) सेवाओं से फिल्में और शो स्ट्रीम(Stream) कर सकते हैं। साधारण म्यूजिक प्रणाली की बजाय घरों में प्रयोग होने वाले वीडियो प्लेयर(Video Player) एवम टीवी(TV) की सुविधा को वाहन में उपलब्ध करवाया गया। कई कारों में यह USB के सिस्टम के रूप में भी उपलब्ध होता है।

नेविगेशन सिस्टम(Navigation System):

यह सिस्टम पूरी तरह से टच स्क्रीन(Touch Screen) है। जो कि आपको कार ड्राइव करते समय बटनों को दबाने से राहत देगा। इस सिस्टम की सबसे खास बात यह है कि अगर आप दिल्ली के चांदनी चौक में हो या मुम्बई के पहाड़ी इलाकों में हों दोनों ही जगहों पर यह आपको एक समान रिजल्ट(Result) देगा। एक ऑटोमोटिव नेविगेशन सिस्टम ऑटोमोबाइल नियंत्रण का हिस्सा है या एक ऑटोमोबाइल में दिशा खोजने के लिए इस्तेमाल किया जाने वाला सिस्टम है।

यह आमतौर पर अपनी स्थिति डेटा प्राप्त करने के लिए एक उपग्रह नेविगेशन डिवाइस का उपयोग करता है जिसे बाद में सड़क पर स्थिति से संबंधित किया जाता है। जब दिशाओं की आवश्यकता हो तो रूटिंग(Routing) की गणना की जा सकती है। सड़क बंद होने, भीड़भाड़ का उपयोग मार्ग को समायोजित करने के लिए किया जा सकता है।

ब्लाइंड स्पॉट पहचान (Blind Spot Detection):

यह वाहन मोड़ते समय यदि कोई वस्तु या कार हमारे ब्लाइंड स्पॉट में है तो आखिरकार अब हमें चेताने के लिए एक प्रणाली है। जैसे ही ड्राइवर वाहन मोड़ने का संकेत देता है (इंडीकेटर स्विच ऑन करता है) यह तकनीक प्रतिक्रिया करती है और ड्राइवर के ब्लाइंड स्पॉट के होने के कारण टकराव को रोकता है।

रोलओवर रोकथाम(Rollover Prevention):

यह अधिकतर नयी SUV इलेक्ट्रॉनिक स्थिरता नियंत्रण प्रणाली से सुसज्जित हैं। यदि आप मोड़ ले रहे हैं और कार एक संभावित रोलओवर को अनुभव कर रही है, तो रोलओवर रोकथाम प्रणाली ब्रेक लगा देगी और गति को कम कर देगी जिससे आपके वाहन का नियंत्रण बनाए रखने में आवश्यक सहायता प्राप्त होती है।

संवेदनशील एयरबैग सिस्टम(Sensitive Airbag System):

आज के कई वाहन अधिक संवेदनशील एयरबैग सिस्टम के साथ सुसज्जित होते हैं, जो वाहन में बैठे व्यक्तियों के आकार और वजन में अंतर अनुभव करके तदनुसार एयरबैग को कार्यरत करता है। यह तकनीक यह भी पहचान करती है कि किसी व्यक्ति ने सीट बेल्ट नहीं पहनी है या वह सीट में असामान्य अवस्था में है और एयरबैग को समायोजित करता है।

रात्रि दृष्टि सहायक(Night Vision Assistant):

यह रात के समय घंटों तक ठीक से वाहन के संचालन की एक तकनीक है। वाहन की कुछ आधुनिक तकनीकी द्वारा ड्राइवर सड़क के अतिरिक्त ऊपर-नीचे और दायें-बायें थर्मल इमेजिंग कैमरे(Thermal Imaging Cameras) के उपयोग से देख सकता है, जिससे वह जानवरों, पैदल चलने वालों और अन्य वाहनों को चिन्हित कर सकता है जो वह सामान्य रूप से नहीं देखा पाता है।

रिक्त स्थान को भरें

- 1) नवीनताएं.....के लिए महत्वपूर्ण हैं।
- 2) नेविगेशन सिस्टम का उपयोग.....के लिए किया जाता है।
- 3) नवीनतम तकनीकें में सहायता करती हैं।
- 4) इलेक्ट्रॉनिक स्थिरता प्रणालियां(Electronic Stability System).....में सहायता करती हैं।
- 5) एयर बैग सिस्टम..... में सहायता करती हैं।
- 6) एंटी लॉक ब्रकिंग सिस्टम(Anti-Lock Braking System) का उपयोग.....किया जाता है।
- 7) ABS का पूर्ण रूप..... होता है।

संभावित प्रश्न

- 1) इनोवेशन(Innovation) की आवश्यकता क्यों है?
- 2) ऑटोमोबाइल में उपयोग होने वाले विभिन्न प्रकार के इनोवेशन क्या हैं?
- 3) इनोवेशन को उपयोग करने के क्या लाभ हैं?
- 4) पुरानी और नई तकनीक के बीच अंतर बतलाएं।
- 5) वाहन निर्माता वाहन के अनुसंधान और विकास(Research and Development) में निवेश क्यों करते हैं? ऑटोमोबाइल में प्रयोग की जाने वाली विभिन्न प्रकार की नवीनताएं क्या हैं?
- 6) ऑटो क्षेत्र में नवीनताएं कैसे होती हैं?

-:शब्दावली (Terminology):-

इस अध्याय मे प्रयोग की गई शब्दावली(Terminology) निम्न है:-

Innovation	इनोवेशन	नवाचार
Technology	टेक्नोलोजी	तकनीकी
Fuel source	फ्युल स्रोत	ईंधन स्रोत
Store	स्टोर	संग्रहीत
Emission	ऐमिसन	उत्सर्जन
Emission norms	ऐमिसन नार्म	उत्सर्जन मानदंड
Sensor	सेंसर	सेंसर
Safety	सेफ्टी	सुरक्षा
Signal	सिग्नल	संकेत
Demand	डिमांड	मांग
Active	एक्टिव	सक्रिय
Feature	फीचर	गुण
Navigation System	नेविगेशन सिस्टम	मार्गनिर्देशन प्रणाली
Device	डिवाइस	उपकरण