ਭਾਗ - ੳ

ਵਾਹਨ ਦੀ ਬਾਡੀ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਸਾਂਝੀ ਕਰੋ।

ਭਾਗ - ਅ

ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਰੇ ਗਏ ਵਿਸ਼ੇ :

☛ ਵਾਹਨ ਵਿੱਚ ਬਾਡੀ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ?

☛ ਵਾਹਨ ਦੀ ਬਾਡੀ ਦੇ ਵੱਖ - ਵੱਖ ਕਲਪੁਰਜ਼ੇ ਕਿਹੜੇ ਹਨ?

☛ ਹੁੱਡ ਅਤੇ ਬੰਪਰ ਵਿਚਲਾ ਫ਼ਰਕ ਦੱਸੋ।

☛ ਵਾਹਨ ਦੀ ਬਾਡੀ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਦੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਲਪੁਰਜ਼ਿਆ ਦੇ ਨਾਮ ਲਿਖੋ।

☛ ਅਗਲੇ ਹਵਾ ਰੋਕੂ ਸ਼ੀਸ਼ੇ (wind shield) ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਬਿਆਨ ਕਰੋ।

ਇਸ ਮੁਲਾਂਕਣ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਰੇ ਗਏ ਤਾਮੀਲੀ ਮਾਪਦੰਡ

ਤਾਮੀਲੀ ਮਾਪਦੰਡ (Performance standards)	ਹਾਂ	ਨਹੀਂ
ਵਾਹਨ ਦੀ ਬਾਡੀ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਬਿਆਨ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ		
ਵਾਹਨ ਦੀ ਬਾਡੀ ਦੇ ਆਮ ਕਲਪੁਰਜ਼ੇ ਪਛਾਣਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ		

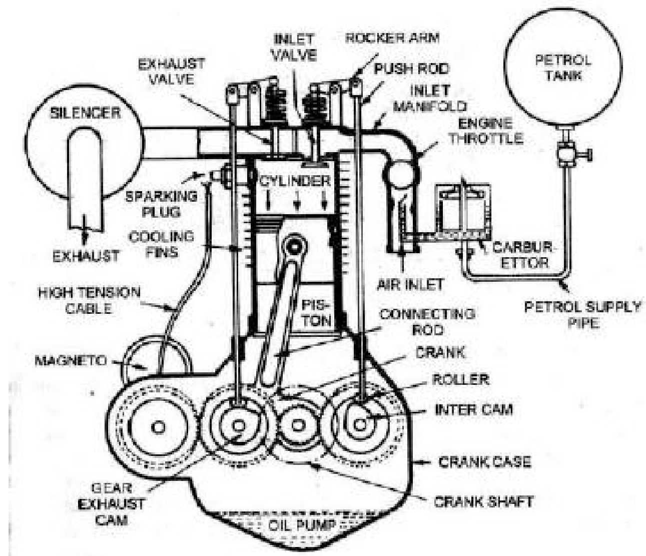
ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਇੰਜਣ

ਸਬੰਧ ਗਿਆਨ

ਪਿਛਲੇ ਲੈਵਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣਾਂ (Internal conbustion, I.C. Engine) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ, ਇੰਜਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (spark Ignition & compression - igition engines) ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣਾਂ ਦੇ ਵੱਖ - ਵੱਖ ਕਲਪੁਰਜ਼ੇ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਦੁਬਾਰਾ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਮੋਟਰ (ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ) ਇੱਕ ਮਸ਼ੀਨ ਹੈ ਜੋ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਯੋਗ ਮਕੈਨੀਕਲ ਹਿੱਲਜੁਲ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਕਰਨ ਲਈ ਬਣਾਈ ਗਈ ਹੈ - ਗਰਮੀ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣਾਂ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣ (Internal conbustion engines) ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ (steam engines) ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸੇ ਈਂਧਣ ਨੂੰ ਬਾਲਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਮਕੈਨੀਕਲ ਹਿੱਲਜੁਲ (motion) ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਲੈਵਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਇੰਜਣਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨਾਂ, ਅੰਦਰੂਨੀ ਹਲਚਲ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣਾਂ (IC Engines) ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵੱਖ - ਵੱਖ ਤਕਨੀਕੀ ਮੱਦਾਂ (Technical Terms) ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।



ਚਿੱਤਰ : ਫ਼ੋਰ ਸਟਰੋਕ ਪੈਟਰੋਲ ਇੰਜਣ

ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਇੰਜਣਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ

ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਇੰਜਣਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਨੁਕਤਿਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :

1. **ਚੱਲਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ (Cycle of operation) ਪੱਖੋਂ :-**

- ਓਟੋ ਸਾਈਕਲ ਇੰਜਣ (Otto Cycle Engine)
- ਡੀਜ਼ਲ ਸਾਈਕਲ ਇੰਜਣ (Diesel Cycle Engine)

2. **ਚੱਲਣ - ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਟਰੋਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (No. of Stroks Per Cycle) ਪੱਖੋਂ :-**

- ਦੋ ਸਟਰੋਕਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਚਾਰ ਸਟਰੋਕਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ

3. **ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਈਂਧਣ ਦੇ ਪੱਖੋਂ :**

- ਪੈਟਰੋਲ ਇੰਜਣ (ਜਾਂ ਗੈਸੋਲੀਨ ਇੰਜਣ)

- ਡੀਜ਼ਲ ਇੰਜਣ
- ਗੈਸ ਇੰਜਣ

4. **ਈਂਧਣ ਸੁਲਗਾਉਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of ignition) ਦੇ ਪਖੋਂ :**

- ਚੰਗਿਆੜੀ ਨਾਲ ਸਟਾਰਟ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Spark Igniion Engine, SI Engine)
- ਦਬਾਅ ਨਾਲ ਸਟਾਰਟ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Compression Ignition Engine)

5. **ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਪੱਖੋਂ :**

- ਇੱਕ ਸਿਲੰਡਰ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਦੋ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਤਿੰਨ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਚਾਰ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਛੇ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਅੱਠ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਬਾਰਾਂ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਸੋਲਾਂ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ

6. **ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਪੱਖੋਂ :**

- ਇਨਲਾਈਨ ਲੰਬਾਤਮਕ ਇੰਜਣ (Inline Vertical Engine)
- ਖਤਿਜੀ ਇੰਜਣ (ਲੰਮੇ ਦਾਅ ਪਿਆ ਇੰਜਣ) ; (Horizontal Engine)
- V -ਕਿਸਮ ਦਾ ਇੰਜਣ (V - type Engine)
- ਵਿਰੋਧੀ ਸਿਲੰਡਰ ਇੰਜਣ (Opposed Cylinder Engine)
- ਰੇਡੀਅਲ ਇੰਜਣ (Radial Engine)

7. **ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਵਾਲਵਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪੱਖੋਂ :**

- L- ਹੈੱਡ ਇੰਜਣ
- I - ਹੈੱਡ ਇੰਜਣ

- F - ਹੈੱਡ ਇੰਜਣ
- T - ਹੈੱਡ ਇੰਜਣ

8. ਕੂਲਿੰਗ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੱਖੋਂ :

- ਹਵਾ ਨਾਲ ਠੰਢਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਠੰਢਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ

ਉਪਰੋਕਤ ਵਰਗੀਕਰਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ - ਨਾਲ ਅੰਦਰੂਨੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਆਧਾਰਾਂ ਤੇ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ :

9. ਗਤੀ ਪੱਖੋਂ :

- ਘੱਟ ਗਤੀ ਇੰਜਣ
- ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਇੰਜਣ
- ਮੱਧ ਗਤੀ ਇੰਜਣ

10. ਈਂਧਣ ਧੱਕਣ ਦੇ ਤਰੀਕੇ ਪੱਖੋਂ :

- ਕਾਰਬੋਰੇਟਰ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ
- ਹਵਾ ਨਾਲ ਈਂਧਣ ਧੱਕਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Air Injection Engine)
- ਹਵਾ ਰਹਿਤ ਜਾਂ ਸਖ਼ਤ ਦਬਾਅ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Airless or solid Injection Engine)

11. ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ (Method of Governing)

- ਹਿੱਟ ਐਂਡ ਮਿਸ ਗਵਰਨਡ ਇੰਜਣ
- ਗੁਣਾਤਮਕ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕਾਬੂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Qualitatively Governed Engine)
- ਮਾਤ੍ਰਾਤਮਕ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕਾਬੂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Quantitatively Governed Engine)

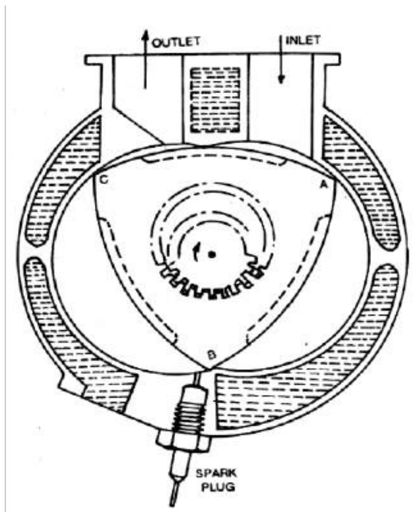
12. ਇਸਤੇਮਾਲ ਪੱਖੋਂ :

- ਸਥਾਈ ਇੰਜਣ (Stationary Engine)

- ਆਟੋਮੋਟਿਵ ਇੰਜਣ
- ਰੇਲ ਦਾ ਇੰਜਣ (Locomotive Engine)
- ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Marine Engine)
- ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਵਾਲਾ ਇੰਜਣ (Air craft Engine)

13. **ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇੰਜਣ**

- ਵੇਂਕਲ ਇੰਜਣ (Wankel Engine)
- ਗੈਸ ਵਾਲੀ ਆਟੋਮੋਟਿਵ ਟਰਬਾਈਨ



ਚਿੱਤਰ : ਵੇਂਕਲ ਰੋਟਰੀ ਇੰਜਣ

ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ (Technical Terms)

ਇੰਜਣਾਂ ਬਾਰੇ ਬਿਆਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਈ ਸ਼ਬਦ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਇਹਨਾ ਵਿੱਚੋਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ :-

- **ਟਾਪ ਡੈੱਡ ਸੈਂਟਰ (T.D.C)** : ਇਸਦਾ ਭਾਵ ਕਰੈਂਕਸ਼ਾਫਟ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਪਿਸਟਨ ਆਪਣੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉਪਰਲੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ, ਜਿਵੇਂਕਿ ਜਦੋਂ ਪਿਟਸਨ ਸਿਲੰਡਰ ਦੇ ਹੈੱਡ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਨੇੜੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- **ਬਾਟਮ ਡੈੱਡ ਸੈਂਟਰ (B.D.C.)**: ਇਸਦਾ ਭਾਵ ਕਰੈਂਕਸ਼ਾਫਟ ਦੀ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਪਿਟਸਨ ਆਪਣੀ ਬਿਲਕੁਲ ਹੇਠਲੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਪਿਸਟਨ ਸਿਲੰਡਰ ਦੇ ਹੈਂਡ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੂਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

☛ **ਬੋਰ** : ਇੰਜਣ ਦੇ ਸਲੰਡਰ ਦੇ ਵਿਆਸ ਨੂੰ ਬੋਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

☛ **ਸਟਰੋਕ** : ਪਿਸਟਨ ਦੁਆਰਾ ਟਾਪ ਡੈੱਡ ਸੈਂਟਰ (T.D.C.) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਬਾਟਮ ਡੈੱਡ ਸੈਂਟਰ ਤੱਕ ਤਹਿ ਕੀਤੇ ਗਏ ਫ਼ਾਸਲੇ ਨੂੰ ਸਟਰੋਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

☛ **ਕਲੀਅਰੈਂਸ ਵਾਲਿਊਮ (ਥਾਂ)** : ਸਿਲੰਡਰ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਪਿਸਟਨ ਟਾਪ ਡੈੱਡ ਸੈਂਟਰ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪਿਸਟਨ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਬਚੀ ਜਗ੍ਹਾ ਨੂੰ 'ਕਲੀਅਰੈਂਸ ਵਾਲਿਊਮ' (ਥਾਂ) (Vc) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

☛ **ਪਿਸਟਨ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ (ਗੇੜਾਂ ਦੌਰਾਨ ਘੇਰੀ ਜਾਂਦੀ ਜਗ੍ਹਾਂ)** : ਇਹ ਉਹ ਜਗ੍ਹਾ (Volume) ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਿਸਟਨ ਦੇ T.D.C. ਤੋਂ ਚੱਲ ਕੇ B.D.C. ਤੱਕ ਘੇਰੀ ਜਾਂਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਹੁੰਦੀਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਗੇੜ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਜਗ੍ਹਾਂ (Swept volume) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ 'd' ਸਿਲੰਡਰ ਦਾ ਬੋਰ ਹੋਵੇ ਅਤੇ 'S' ਸਟਰੋਕ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਪਿਸਟਨ ਦੀ ਡਿਸਲੇਸਮੈਂਟ (Vs) ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੱਸੀ ਜਾਵੇਗੀ।

$$V_s = \frac{p}{4} d^2. s$$

☛ **ਇੰਜਣ ਦੀ ਸਮਰਥਾ (Engine capacity)** : ਇਹ ਪਿਸਟਨ ਦੇ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀ ਕੁੱਲ ਜਗ੍ਹਾ ਜਾਂ ਸਾਰੇ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਦੀ ਗੇੜ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 'n' ਹੋਵੇ ਅਤੇ 'Vs' ਪਿਸਟਨ ਚੱਲਣ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਹੋਵੇ, ਫਿਰ ਇੰਜਣ ਦੀ ਥਾਂ ਬਦਲੀ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸ਼ਕਤੀ ਜਾਂ ਇੰਜਣ ਦੀ ਸਮਰਥਾ 'Vd' ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੱਸੀ ਜਾਏਗੀ :-

$$Vd = Vs.n$$

☛ **ਦਬਾਅ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ (Compession Ratio)** : ਇਹ ਉਸ ਹੱਦ ਬਾਰੇ ਇਸ਼ਾਰਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਤੱਕ ਇੰਜਣ ਵਿਚਲਾ ਚਾਰਜ (ਈਂਧਣ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ) ਦਬਾਅ ਹੇਠ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਮਿਣਤੀ, ਪਿਸਟਨ ਦੀ B.D.C ਉਪਰੀ ਜਗ੍ਹਾ ਪਿਸਟਨ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਵਿਚਾਲੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਜੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ 'y' ਦਬਾਅ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ

$$V = \frac{Vs + Vc}{Vc}$$

ਪੈਟਰੋਲ ਇੰਜਣਾਂ ਵਿੱਚ, ਦਬਾਅ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਲਗਭਗ 8 ਤੋਂ 9.5 : 1 ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਡੀਜ਼ਲ ਇੰਜਣਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਨੁਪਾਤ 16 ਤੋਂ 22 ਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਲੇ ਅਲੱਗ ਅਲੱਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

☛ **ਸ਼ਕਤੀ (Power)** : ਇਹ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਕੰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਸੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕਰਨ ਲਈ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

- **ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ (H.P.)** : ਇਹ ਊਰਜਾ ਦੀ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 4500 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੈ।

- **ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ** : ਇੰਜਣ ਦੇ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੰਜਣ ਦਰਸਾਊ ਚਿੱਤਰ (indicator diagram) ਉੱਤੇ ਦਿੱਤੇ ਨਾਪ ਅਨੁਸਾਰ ਨਾਪੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

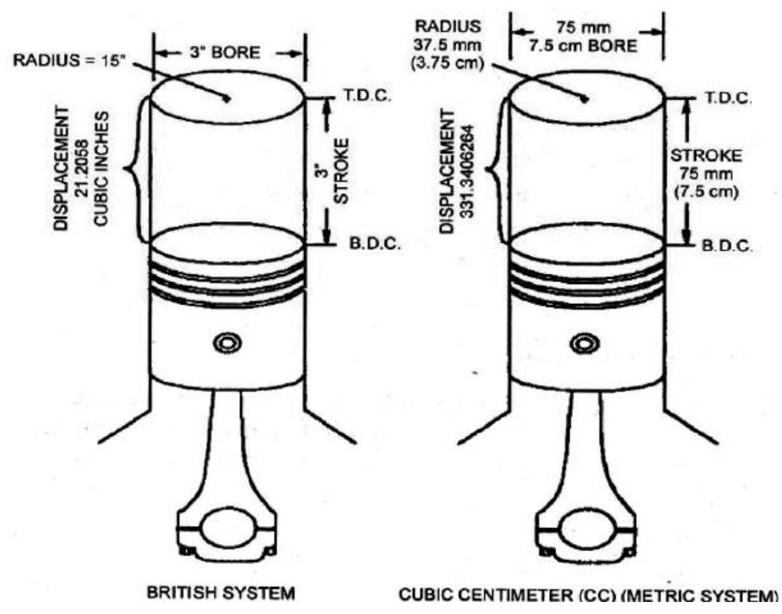
- **ਬਰੇਕ ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ (B.H.P.)** : ਇਹ ਉਹ ਅਸਲ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਕਰੈਂੱਕਸ਼ਾਫ਼ਟ ਤੇ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੰਜਣ ਉੱਤੇ ਦਰਸਾਈ ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਾਸ ਹੋਈ ਸ਼ਕਤੀ ਘਟਾਉਣ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

- **ਫਰਿਕਸ਼ਨ ਹਾਰਸ ਪਾਵਰ (F.H.P)** : ਇਹ ਉਹ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ, ਜੋ ਕਿ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਕੇ ਜੁੜ ਕੇ ਚਲਦੇ ਕਲਪੁਰਜ਼ਿਆ ਵਿਚਾਲੇ ਰਗੜ ਕਾਰਨ ਜ਼ਾਇਆ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

$$F.H.P = I.\ H.\ P - B.\ H.\ P$$

- **ਇੰਜਣ ਦਾ ਟਾਰਕ (ਘੁਮਾਊ ਸ਼ਕਤੀ)** : ਇਹ ਕਿਸੇ ਨਿਸਚਿਤ ਸਮੇਂ ਕਰੈਂਕਸ਼ਾਫ਼ਟ ਦੀ ਧੁਰੀ ਉੱਤੇ ਲਗ ਰਹੀ ਘਮਾਊ ਊਰਜਾ ਦਾ ਹੀ ਰੂਪ ਹੈ, ਇਸਨੂੰ ਨਿਊਟਨ ਮੀਟਰ (Nm) ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇੰਜਦ ਦਾ ਟਾਰਕ (ਘੁਮਾਊ ਸ਼ਕਤੀ) ਵਾਹਨ ਦੇ ਟਰਾਂਸਮਿਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਰਾਹੀਂ ਸੜਕ ਉਤਲੇ ਵਾਹਨ ਦੇ ਪਹੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਘੁਮਾਉਣ ਅਤੇ ਇ ਲਈ ਵਾਹਨ ਨੂੰ ਖਿੱਚਣ ਦਾ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ : ਇੰਜਣ ਦੀ ਡਿਸਪਲੇਸਮੈਂਟ (ਸਥਾਨ ਅੰਤਰਣ)

ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਇੰਜਣ

ਅਭਿਆਸ : ਅਸਾਈਨਮੈਂਟ

1. ਇੰਜਣ ਦੇ ਕਲਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ

ਸ. ਨੰ:	ਕਲਪੁਰਜ਼ੇ ਦਾ ਨਾਮ

2. ਆਟੋਮੋਬਾਈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇੰਜਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਦਿਖਾਉਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਪੋਸਟਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਇੰਜਣ

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

(ਲੋੜ ਪੈਣ ਤੇ ਵੱਖਰੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।)

(ੳ) ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :-

1. ਟੀ.ਡੀ.ਸੀ (TDC) ਦਾ ਪੂਰਾ ਨਾਮ ....ਹੈ।
2. ਬੀ.ਡੀ.ਸੀ (BDC) ਦਾ ਪੂਰਾ ਨਾਮ ....ਹੈ।
3. ਅੰਦਰੂਨੀ ਦਹਿਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣ ....ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਈਂਧਣ ਨੂੰ .... ਹਨ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਵਾਹਨ ਦੀ ਹਿੱਲਜੁੱਲ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. ਇੰਜਣ ਦਾ ਟੌਰਕ (ਘੁਮਾਉ ਸ਼ਕਤੀ) ਵਾਹਨ ਦੇ ....ਰਾਹੀਂ ਗੁਜ਼ਰਦਾ ਹੈ।

ਸੈਸ਼ਨ 3 : ਇੰਜਣ

ਮੁਲਾਂਕਣ ਗਤੀਵਿਧੀ ਲਈ ਚੈੱਕਲਿਸਟ

ਇੰਜਣ ਦੀ ਸਮਝ ਬਾਰੇ ਸਾਰੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਪੂਰੀਆ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਚੈੱਕਲਿਸਟ ਦੇਖੋ।

ਭਾਗ - (ੳ)

ਵਾਹਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

ਭਾਗ - (ਅ)

ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਰੇ ਗਏ ਵਿਸ਼ੇ :

- ਇੰਜਣ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ
- ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਤੇ ਆਧਾਰਤ ਵਰਗੀਕਰਨ
- ਇੰਜਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ
- ਮੋਟਰ ਸਾਇਕਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਨਾਮ ਦੱਸੋ।
- ਇੰਜਣ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ

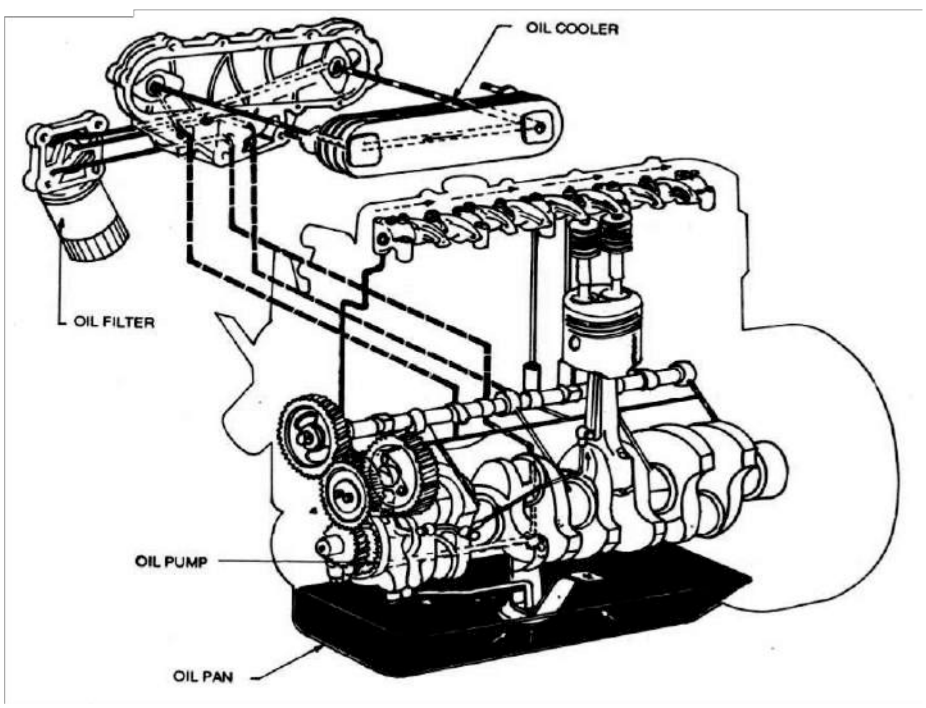
ਇਸ ਮੁਲਾਂਕਣ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਵਿਚਾਰੇ ਗਏ ਤਾਮੀਲੀ ਮਾਪਦੰਡ

ਤਾਮੀਲੀ ਮਾਪਦੰਡ (Performance standards)	ਹਾਂ	ਨਹੀਂ
ਇੰਜਣ ਦੀ ਅਹਿਮੀਅਤ ਬਿਆਨ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ		
ਇੰਜਣ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ		

ਸੈਸ਼ਨ 4 : ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ

ਸੰਬਧਤ ਗਿਆਨ

ਪਿਛਲੇ ਲੈਵਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਵਿਚਾਲੇ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਲੈਵਲ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਹਿਲਣ ਵਾਲੇ ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਦੀ ਘਸਰ ਜਾਂ ਰਗੜਾਈ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਠੰਢਾ ਰੱਖਣ ਲਈ ਤੇਲ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਇੰਜਣ ਦੇ ਵੱਖ - ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇਲ ਦਾ ਗੇੜ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ : ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ

ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਦੇ ਇੰਜਣ ਦੀ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ

ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਇੰਜਣ ਵਾਲੇ ਮੁੱਖ ਪੁਰਜ਼ੇ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ :-

- ਕਰੈਂਕਸ਼ਾਫ਼ਟ ਦੇ ਮੁੱਖ ਬੈਰਿੰਗ (main crankshaft bearings)
- ਵੱਡੇ ਸਿਰੇ ਦੇ ਬੈਰਿੰਗ (Bing end bearing)
- ਗਡਜਿਓਨ ਪਿਨ ਦੇ ਬੈਰਿੰਗ (Gudgeon pin bearing)
- ਪਿਸਟਨ ਦੇ ਰਿੰਗ ਅਤੇ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤਹ (Piston rings and cylinder walls)
- ਕੈਮਸ਼ਾਫ਼ਟ ਅਤੇ ਕੈਮਸ਼ਾਫ਼ਟ ਦੇ ਬੈਰਿੰਗ (Camshaft and camshaft bearning)

ਇੱਕ ਚੰਗੇ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਦੇ ਗੁਣ :—

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਇੰਜਣ ਵਿਚਲਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤੱਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣ ਪਤਾ ਹੋਏ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹਨ। ਇਹ ਗੁਣ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ :-

1. **ਚਿਪਚਿਪਾਪਣ (Viscosity) :** ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਨੂੰ ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ ਦੇ ਵਹਾਅ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਿਰਫ਼ ਇੱਕ ਇਹੀ ਗੁਣ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਬੈਰਿੰਗ ਦੀਆਂ ਰਗੜ ਖਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਤਹਾਂ ਦੂਰ ਰੱਖੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਭਾਵ ਕਿ ਹਾਈਡਰੋਡਾਈਨਾਮਿਕ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਬਣੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

   ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਆਇਲ ਦਾ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਸਿਰਫ਼ ਹਾਈਡਰੋਡਾਈਨਾਮਿਕ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਕਿਸੇ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਵਧੇਰੇ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਨਾਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀ ਨਸ਼ਟ ਹੋਵੇਗੀ।

   ਵਾਹਨ ਦੇ ਸਟਾਰਟ ਹੋਣ ਵੇਲੇ ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ ਦਾ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਘੱਟ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੇ ਕਿ ਇੰਜਣ ਸਟਾਰਟ ਹੀ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਦੂਸਰੇ ਪਾਸੇ ਇੰਜਣ ਦੇ ਚਲਦਿਆਂ ਲੋੜ ਦੇ ਉਲਟ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਕਾਰਨ ਤੇਲ ਦਾ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਘਟਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਹਾਈਡਰੋਡਾਈਨਾਮਿਕ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਇੰਜਣ ਦੇ ਚਲਦਿਆਂ ਹਰ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਰੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਦੌਰਾਨ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਆਦਰਸ਼ਕ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਨੂੰ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਦੀ ਕੁੰਜੀ (Viscosity index) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਕਾਰਨ ਫ਼ਰਕ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਫ਼ਰਕ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਇੰਜਣ ਆਇਲਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

   ਚਿਪਚਿਪਾਪਣ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਾਂ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੁਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਆਮ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਸ ਗੁਣ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧਣ ਵੇਲੇ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਤਬਦੀਲੀ ਦੀ ਸਥਿਤਰਤਾ ਵਾਲੇ ਸਾਂਝੇ ਗੁਣ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਚੁਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

2. **ਪਦਾਰਥ ਸਥਿਰਤਾ (Physical stability) :** ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵੇਲੇ, ਘੱਟੋ - ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ ਕਾਇਮ ਰਹਿਣੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਨਾ ਤਾਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਵੇਲੇ ਤੇਲ ਵਿਚਲੇ ਠੋਸ ਕਣ ਵੱਖਰੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਤੇਜ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਵੇਲੇ ਇਸਦਾ ਇਕ ਨਿਯਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

3. **ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਥਿਰਤਾ (Chemical Stability)** - ਤੇਜ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਵੇਲੇ ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਤੇ ਸਥਿਰ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸਾਈਡ (ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਕਿਸੇ ਧਾਤ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਮਿਸ਼ਰਣ) ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦੀ ਕੋਈ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਨਹੀਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ, ਕਈ ਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮੌਜਦੂਗੀ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਚਿਪਕਾਊ ਪਦਾਰਥ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇੰਜਣ ਵਿਚਲੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਆਦਿ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਿਸਟਨ ਦੇ ਰਿੰਗਾਂ ਅਤੇ ਵਾਲਵ ਦੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਨੁਕਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਤੇਜ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਤੇਲ ਵਿਚਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਨਿਖੇੜ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਤਾਂ ਕਿ ਕਾਰਬਨ ਪੈਦਾ ਨਾ ਹੋ ਸਕੇ। ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਕਾਰਬਨ ਰਿੰਗਾਂ ਦੀ ਕਾਰਜ - ਕੁਸ਼ਲਤਾ (Efficiency) ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਸ਼ਕਤੀ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਕੰਮ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਸਪਾਰਕ ਪਲੱਗ ਅਤੇ ਵਾਲਵ (Valves) ਵੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ।

4. **ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਟਾਕਰਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ (Resistance against corrosion)** : ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਗੁਣ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਜੋ ਪਾਇਪ ਲਾਈਨਾਂ, ਕਰੈਕ ਕੇਸ ਅਤੇ ਇੰਜਣ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਇਹ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਜੰਗਾਲ ਲੱਗ ਜਾਣ ਦਾ ਮਹੌਲ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਏ।

5. **ਵਹਿਣ ਦਾ ਪੱਧਰ (Pour Point)** : ਤੇਲ ਦੇ ਵਹਿਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਘੱਟੋ - ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਹਿਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਵਹਿਣ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪੱਧਰ ਤੇ ਯਕੀਨੀ ਹੀ ਤੇਲ ਵਹਿਣ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ, ਤੇ ਇਸ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਘੱਟ ਇਹ ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਲਈ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਆ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਵੀ ਵਹਿਣ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਪੱਧਰ ਘੱਟ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਵਹਿਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਉਹ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਉੱਤੇ ਤੇਲ ਦਾ ਵਹਿਣ ਰੁਕ ਜਾਵੇ। ਜਿਸਦਾ ਵਹਿਣ ਪੱਧਰ ਜਿਨਾਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ, ਉਹ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਉਨਾ ਹੀ ਬਿਹਤਰ ਹੋਵੇਗਾ।

6. **ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦਾ ਪੱਧਰ (Flash Point)** : ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦਾ ਪੱਧਰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪੱਧਰ ਜਿੰਨਾਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਵਾਹਨ ਦੀ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵੇਲੇ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਤਾਪਮਾਨਾਂ ਦੌਰਾਨ ਤੇਲ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਿਤ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਉੱਡ ਜਾਣ ਤੋਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਘੱਟੋ - ਘੱਟ ਲੋੜੀਂਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪੱਧਰ ਕੋਈ ਯੋਗ ਭੂਮਿਕਾ ਨਹੀਂ ਨਿਭਾਵੇਗਾ।

ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦਾ ਪੱਧਰ ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ ਦਾ ਉਹ ਘੱਟੋ - ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਤੋਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਿਤ ਕਣ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਵਾ ਨਾਲ ਰਲ ਕੇ ਇੱਕ ਵਿਸਫੋਟਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਸ ਤੇਲ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਅਗਲੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਚਲਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਅੱਗ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਬਲਣ ਲੱਗ ਪਵੇਗਾ। ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਬਲਣ ਦਾ ਪੱਧਰ (fire point) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

7. **ਸਫ਼ਾਈ (Cleanlines)** : ਤੇਲ ਲੋੜ ਮੁਤਾਬਕ ਸਾਫ਼ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਸਫ਼ਾਈ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਕਰੈਂਕ ਕੇਸ ਅਤੇ ਤੇਲ ਵਾਲੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਸਾਫ਼ ਰੱਖੀਆਂ ਜਾ ਸਕਣ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਲ ਕਾਟ (detergents) ਵੀ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਤੇਲ ਦੇ ਸੰਚਾਰ ਦੌਰਾਨ ਇੰਜਣ ਦੇ ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ (imprities) ਕੱਢਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਤੇਲ ਵਿੱਚੋਂ ਛਾਣੀਆਂ (filtered) ਵੀ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਤੇਲ ਦੀ ਬਦਲੀ ਵੇਲੇ ਤੇਲ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਕੱਢੀਆ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਦੀ ਕਿਸਮਾਂ

ਵੱਖ - ਵੱਖ ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿਚ ਭਿੰਨ - ਭਿੰਨ ਲੋੜਾਂ ਮੁਤਾਬਕ ਆਟੋਮੋਟਿਵ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1. ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ :-

- ਠੋਸ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰੇਫਾਈਟ, ਸੋਪਸਟੋਨ, ਅਬਰਕ (Talc), ਮੀਕਾ (Mica), ਮੋਲਿਬਡੈਨਮ ਡਾਈਸਲਫ਼ਾਈਡ (molybdenum disulphide).
- ਅਰਧ ਠੋਸ (semi - solid) ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰੀਸ, ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਦਾ ਪੇਸਟ।
- ਤਰਲ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖਣਿਜ ਤੇਲ (mineral oil), ਬਨਸਪਤੀ ਤੇਲ (vegetable oil), ਪਸ਼ੂ ਤੇਲ (Animal oil).
- ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਨਾ ਘੁਲਣ ਵਾਲੇ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ (emulsions) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ

2. ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਤੇ ਆਧਾਰ ਤੇ :-

- ਕੁਦਰਤੀ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖਣਿਜ ਤੇਲ, ਬਨਸਪਤੀ ਤੇਲ, ਪਸ਼ੂ ਤੇਲ, ਗਰੇਫਾਈਟ।
- ਬਣਾਉਟੀ (synthetic) ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੋਧੇ ਹੋਏ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਆਇਲ, ਕਮਰਸ਼ਅਲ ਗਰੇਡ ਆਇਲ, ਗਰੀਸ।

3. ਚਿਪਚਿਪੇਪਣ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ :-

- ਮੋਨੋ - ਗਰੇਡ ਆਇਲ ਜਿਵੇਂ ਕਿ :- SAE 20, SAE 30, SAE 50 ਆਦਿ।
- ਮਲਟੀ - ਗਰੇਡ ਆਇਲ ਜਿਵੇਂ ਕਿ :- SAE 20 W 40, SAE 15 W 40 ਆਦਿ।

4. ਖਾਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਤੇਲ :-

- ਰਲਾ ਕੇ ਬਣਾਏ ਗਏ (Blended) ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਜਿਵੇਂ ਕਿ :- ਕੈਸਟਰ ਆਇਲ, ਪਾਲ੍ਮੀਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਓਲੀਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਾਲੇ ਤੇਲ।
- ਮਿਸ਼ਰਤ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ (compounded lubricants) ਜਿਵੇਂ ਕਿ :- ਪੌਲੀਗਲਾਈਕੋਲਜ਼, ਫਲੋਰੋਕਾਰਬਨਜ਼ ਅਤੇ ਸਿਲੀਕੋਨ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਾਲੇ ਤੇਲ

ਸੈਸ਼ਨ 4 : ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ

ਅਭਿਆਸ : ਅਸਾਈਨਮੈਂਟ

1. ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਦੇ ਲੋੜ ਵਾਲੇ ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ / ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਚਾਓ

ਸ. ਨੰ:	ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਦੇ ਨਾਮ

2. ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਵਾਲਾ ਪੋਸਟਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

(ਲੋੜ ਪੈਣ ਤੇ ਵੱਖਰੀਆਂ ਸ਼ੀਟਾਂ ਵੀ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।)

(ੳ) ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ

1. ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ .... ਦੀ ਘਸਰ ਜਾਂ ਰਗੜਾਈ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਤੇਲ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ।
2. ਲਿਊਬਰੀਕੇਟਿੰਗ .... ਦਾ ਚਿਪਚਿਪਾਪਣ ਸਿਰਫ਼ .... ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
3. .... ਵੇਲੇ ਲਿਊਰੀਕੇਟਿੰਗ ਆਇਲ .... ਤੇ ਸਥਿਰ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦਾ ਪੱਧਰ .... ਆਇਲ ਦਾ ਉਹ ਘੱਟੋ - ਘੱਟ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਤੇ ਲੋੜੀਂਦੇ .... ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਵਾ ਨਾਲ ਰਲ਼ ਕੇ ਇੱਕ ਵਿਸਫ਼ੋਟਕ ਮਿਸ਼ਰਣ ਪੈਦਾਕਰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਗਲਤ ਜਵਾਬ ਉੱਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ

1. ਕੁਦਰਤੀ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟਸ ਕਿਸ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :-

(ੳ) ਖਣਿਜ ਤੇਲ (mineral oil)

(ਅ) ਬਨਸਪਤੀ ਤੇਲ (vegetable oil)

(ੲ) ਪਸ਼ੂ ਤੇਲ (animal oil)

(ਸ) ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ

2. ਬਣਾਉਟੀ ਲਿਊਬਰੀਕੈਂਟ ਕਿਸ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ :-

(ੳ) ਸੋਧੇ ਹੋਏ ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਆਇਲ

(ਅ) ਕਮਰਸ਼ੀਅਲ ਗਰੇਡ ਆਇਲ

(ੲ) ਗਰੀਸ

(ਸ) ਪਾਣੀ

3. ਲਿਊਬਰੀਕੇਸ਼ਨ ਕਿਸ ਚੀਜ਼ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ :-

(ੳ) ਰਗੜ / ਘਸਾਈ

(ਅ) ਪੁਰਜ਼ਿਆਂ ਦੀ ਗਰਮੀ

(ੲ) ਤਾਪਮਾਨ

(ਸ) ਵਾਧੂ ਪੁਰਜ਼ੇ