न्यूटन का शीतलन नियम

→ किसी वस्तु के ठण्डा होने की दर उसके बाहरी वातावरण पर निर्भर करता है। यदि बाहर का तापमान कम रहेगा तो वस्तु तेजी से ठण्डी होगी। बाहर से तापमान के सम्पर्क तोड़ने के लिए ही कम्बल के ऊपर एक पतली चादर लगा दिया जाता है ताकि बीच में हवा भर जाए और सम्पर्क टुट जाए।

→ किसी वस्तु के ठण्डा होने में लगाया गया समय धीरे-धीरे बढ़ता जाता है।

प्रश्नः- एक वस्तु $80°$ से ठण्डा होकर $70°$ होने में 15 minute समय लगाती है तो $70°$ से $60°$ होने में कितना समय लगाएगा।

Sol. 15 मिनट से अधिक (लगभग 40% से अधिक)

$$\boxed{\frac{Q_1-Q_2}{t}=\left[K\left(\frac{Q_1+Q_2}{2}\right)-\theta\right]}$$

जहाँ Q_1 तथा Q_2 = तापमान

t = समय

θ = Room temperature

K = तापमान नियतांक

Note : - इस Formula का प्रयोग दो चरण में होगा। प्रथम चरण में K का मान निकालेंगे जबकि द्वितीय चरण में t (समय) निकालेंगे।

प्रश्न :- एक चाय का तापमान 80 से 70 होने में 10 minute समय लगाता है। यदि कमरे का तापमान 30° C हो तो इस चाय को 70 से 60° होने कितना समय लगेगा?

Sol. 80 से 70 होने में-

$Q_1 = 80, Q_2 = 70, T = 10, \theta = 30$

$$\frac{Q_1-Q_2}{t}=\left[K\left(\frac{Q_1+Q_2}{2}\right)-\theta\right]$$

$$\frac{80-70}{10}=k\left(\frac{80+70}{2}\right)-30$$

$$\frac{10}{10}=k\left(\frac{150}{2}\right)-30$$

$$1=k(75-30)$$

$$1=k45$$

$$k=\frac{1}{45}$$

अब 70 से 60 होने में समय-

$$\frac{Q_1-Q_2}{t}=\left[K\left(\frac{Q_1+Q_2}{2}\right)-\theta\right]$$

$$\frac{70-60}{t}=\frac{1}{45}\left(\frac{70+60}{2}\right)-30$$

$$\frac{10}{t}=\frac{1}{45}\left(\frac{130}{2}\right)-30$$

$$\frac{10}{t}=\frac{1}{45}(65-30)$$

$$45\times 10=35t$$

$$t=\frac{450}{35}$$

$$t=\frac{90}{7}$$

$$t=12.8$$

वाष्पन (Evaporation)

→ द्रव की सतह का उष्मा लेकर ऊपर उड़ जाना वाष्पन कहलाता है। जिस स्थान से वाष्पन होता है वहां का तापमान घट जाता है और वस्तु ठण्डी हो जाती है।

दैनिक उदाहरण :-

(i) घड़े का पानी ठण्डा रहता है।

(ii) पसीना सुखने पर ठण्ड का अहसास।

(iii) कुत्ता गर्मी के दिन में जीभ बाहर कर देता है।

(iv) ठण्ड के दिन में उष्मा बचाने के लिए पत्तिया गिरा देता है।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

➲ **उष्मा गतिकी का प्रथम नियम :-**

→ यह ऊर्जा संरक्षण पर आधारित है इसके अनुसार किसी निकाय (सिस्टम) को दी गई कुल ऊर्जा नष्ट नहीं होती बल्कि दो भाग में खर्च होती है।

पहला भाग आन्तरिक ऊर्जा को बढ़ाने में खर्च हो जाता है। शेष बची ऊर्जा से कार्य किया जाता है।

$$\boxed{Q = \Delta u + w}$$

➲ **उष्मा गतिकी का द्वितीय नियम :-**

→ यह उष्मा के प्रवाह को दर्शाता है इसके अनुसार गर्म वस्तु से ठंडी वस्तु की ओर जाती है और यह प्रवाह तब-तक होता है जबतक दोनों का तापमान बराबर न हो जाए अर्थात् जबतक दोनों साम्य अवस्था में न आ जाए।

➲ **उष्मा गतिकी का तृतीय नियम :-**

→ इसे शून्य नियम भी कहते हैं इसके अनुसार यदि A, B के उष्मीय साम्य की स्थिति में तथा B, C के उष्मीय साम्य की स्थिति में है तो A, C के उष्मीय साम्य की स्थिति में होगा।

इंजन (Engine)

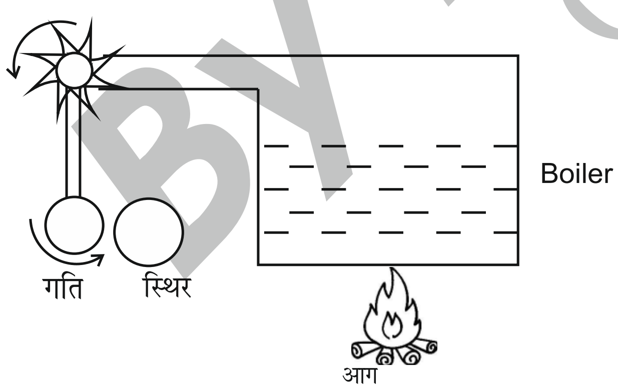
→ यह उष्मीय उर्जा को यांत्रिक उर्जा में बदलता है। यह दो प्रकार का होता है।

(i) बाह्य दहन इंजन

(ii) आन्तरिक दहन इंजन

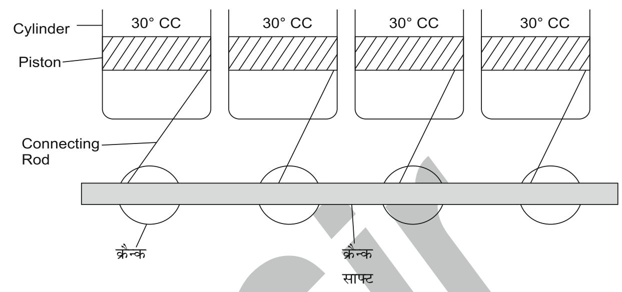
(i) बाह्य दहन इंजन :-

इसमें पानी को खौलाकर पहले भाप बना लिया जाता है और उस भाप को पाइप के माध्यम से Piston तक ले जाते है। यह आकार में बहुत बड़ा होता है जिस स्थान पर पानी खौलाया जाता है। उसे Boiler कहते है।



(ii) आन्तरिक दहन इंजन :-

इसमें इंधन को इंजन के अन्दर ही जलाया जाता है। इंधन जलने के बाद पिस्टन उपर-नीचे घुम सकता है। जो Connecting Rod की सहायता से Cranck को घुमा देता है। Cranck दाब को घूर्णन गति में बदल देता है।



Engine = 120° CC

→ जब सिलिण्डर की संख्या अधिक होती है तो सभी क्रैन्क को आपस में जोड़ने के लिए क्रैंक साफ्ट का प्रयोग करते है।

सिलिण्डर में जाने वाली Fuel को CC (Cubic Centimeter) में मापते है। सभी सिलिण्डर के CC को जोड़कर इंजन की क्षमता को CC निकालते है। बड़े engine की क्षमता को litre में मापते है।

e.g. Car = 1.6 *l*

1.6 × 100

= 1600 CC

➲ **Two Stock Engine : -** इसमें एक बार fuel जलने से 2 stock लगते हैं। यह engine अधिक धुँआ देता है। यह इंजन कम माइलेज देता है।

ट्रेन में इसी इंजन का प्रयोग होता है। ट्रेन का इंजन 2 Stock और 16 सिलिण्डर का होता है। ट्रेन इंजन 7 litre डिजल पर 1 किमी. चलता है।

➲ **Four Stock Engine : -** इसमें एक बार fuel जलने से चार stock लगते है यह कम धुँआ देता है। किंतु अधिक माइलेज देता है। वर्तमान में अधिकतर इसी इंजन का प्रयोग हो रहा है।

(i) Intake Stock

(ii) Compression Stock

(iii) Combussion Stock

(iv) Exhouste Stock

➲ **Petrol Engine : -** इसमें इंधन के रूप में Petrol का प्रयोग होता है। यह कम शक्तिशाली होता है जिस कारण कम कम्पन्न करता है। इसे जलने के लिए कम O_2 की आवश्यकता होती है। जिस कारण एक Air Pipe को Fuel Tank में जोड़ दिया जाता है और यह Air Fuel के साथ मिलकर Engine में प्रयोग करता है।

By : Khan sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

➲ **डीजल इंजन (Diesel Engine)**

इसमें इंधन के रूप में डीजल का प्रयोग किया जाता है। यह अधिक शक्तिशाली होता है और अधिक Vibrate करता है। इसे जलाने के लिए अत्यधिक Air की आवश्यकता होती है। इसे Air Supply को पूरा करने के लिए एक Fan लगाया जाता है। जिसे Turbo Air या Turbo कहते है इसे Fan को चलाने के लिए बड़ी बैटरी की आवश्यकता होती है।

बाईक में Petrol इंजन का ही प्रयोग होता है। डीजल इंजन का प्रयोग नहीं होता है क्योंकि डीजल इंजन अत्यधिक शक्तिशाली होता है। इसमें turbo fan लगाने से यह बहुत बड़ा हो जाता है।

➲ **इंजन की दक्षता :-** इंजन में जिस स्थान पर उष्मा बनती है उसे Source कहते है। Source द्वारा बनी उष्मा जब Crank पर पहुँचती है। उसे मोरी कहते है। कोई भी इंजन 100% दक्ष नहीं होता है।

$$\text{दक्षता}\ \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \times 100$$

जहां Q_1 = source की उर्जा

→ Q_2 = मोरी में भेजी गई उर्जा

प्रश्न :- एक इंजन sources से 1200 Cal उर्जा लेता हैं जबकि मोरी को 800 Cal ऊर्जा देता है। तो इंजन की क्षमता क्या है?

Sol. $\frac{1200 - 800}{1200} \times 100$

$= \frac{400}{1200} \times 100$

$= \frac{100}{3} = 33\frac{1}{3} = 33.33\%$

➲ **तापमान के आधार पर इंजन की दक्षता**

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100$$

जहाँ T_1 = इंजन का अधिकतम तापमान

T_2 = इंजन का न्यूनतम तापमान

यहाँ तापमान को केल्विन में लेते है जबकि प्रश्न में सेल्सियस में दिया रहता है।

प्रश्न :- एक इंजन अधिकतम 727°C पर कार्य कर सकता है। जबकि न्यूनतम 27°C पर कार्य कर सकता हैं इसकी दक्षता ज्ञात करें?

Sol. $\frac{727 - 27}{727} \times 100$

$= \frac{1000 - 300}{1000} \times 100$

$= \frac{700}{1000} \times 100$

= 70%

➲ **क्लच (Cloch) :-**

यह इंजन एवं गाड़ी को जोड़ने का काम करता है। जब क्लच दबा देते है तो Engine और गाड़ी का Relation टूट जाता है और गाड़ी केवल डगरती है।

➲ **गीयर :-** इंजन द्वारा बनाया गया power की मात्रा को निर्धारित करता है और power distribute करता है।

➲ **एक्सलेटर :-** यह पिस्टर के गति को घटाकर Speed को बढ़ाता-घटाता है।

➲ **Rear Wheel drive :-** इसमें इंजन गाड़ी के पिछला चक्का को चलाता है। यही ऊँची गाड़ियों में लगाया जाता है। जो लोग अधिक लेती है।

Ex : Truck, Geep, Bolero

➲ **Front Wheel Drive :-** इसमें इंजन गाड़ी के अगले चक्का चलाता है। यह छोटी गाड़ियों में प्रयोग होता हैं इसमें power कम होता है।

Ex. : Car,

➲ **Four Wheel Drive or Four by four**

→ इसमें इंजन चारों चक्के को चलाता है यह रेगीस्तानी क्षेत्र या लेना में प्रयोग होता है। यह सबसे शक्तिशाली होता है।

➲ **Brake :-** यह गाड़ी को रोकने का काम करता है। ये 400 °C तापमान सह सकता है।

➲ **Hand Brake :-** इसे Emergency Break भी कहते है या गाड़ी को लुढ़कने से रोकता है। जिस कारण इसका प्रयोग गाड़ी पार्क है। यह सबसे शक्तिशाली होता है।

➲ **ABS (Anti Lock Breaking System) :-** यह Brake लगाने के बाद चक्का को जाम होने से रोकता है ताकि गाड़ी फिसले नहीं।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

- **EBD (Electronic Brake Force Distribution) :-** यह Brake को चक्के के लोड के अनुसार बांट देता है। जिधर लोड अधिक होता हैं उस चक्के पर ब्रेक अधिक लगता है।

- **BA (Brake Assist) :-** अचानक ब्रेक लगाने से दुघर्टना की सम्भावना होती है। BA अचानक Break नहीं लगाते हैं बल्कि एक निश्चित अनुपात में ब्रेक लगता है। क्योंकि गाड़ी संतुलन में रहे।

- **Suspension :-** पूरी गाड़ी का संतुलन बनाने का काम Suspensions करता है।

- **Spring Suspension :-** यह बहुत आरामदायक होता है किन्तु अधिक लोड नहीं रोक सकता है। इसका प्रयोग Luxary गाड़ियों में करते है।

- **Leaf Suspension :-** यह आरामदायक नहीं होता है। किन्तु बहुत अधिक लोड रोकता है। इसका प्रयोग ट्रक, बस में करते है।

Spring Suspension

leaf Suspension

- **Seat belt :-** यह Accident के समय व्यक्ति को बाहर नहीं निकलने देता है। इसे आराम से खिंचने पर निकलता है। किन्तु झटका से खिंचने पर यह lock हो जाता है।

- **Air Bag :-** दुर्घटना होने के स्थिति में इसमें हवा भर जाती है जिससे व्यक्ति को चोट कम लगता है। इसमें सोडियम एजोइट (NaN_3) का प्रयोग करते हैं।

- **Stearing Wheel :-** ये चक्के को दिशा प्रदान करता है।

→ जब Stearing Wheel आगे-पीछे Adjest हो सके तो उसे teliscope कहते है। साथ ही यह ऊपर नीचे भी हो सकता है। जिसे tilte कहते हैं।

- **मफलर :-** गाड़ियों के सैलेंसर में लगा रहता है जो आवाज कम करता है। बुलेट या सरकस वाली मोटर साइकिल में मफलर निकाल दिया रहता है जिस कारण ये बहुत अधिक आवाज करते है। सड़क के किनारे लगे पेड़ पौधे को ग्रीन मफलर कहते हैं।

By : Khan sir
(मानचित्र विशेषज्ञ)