



- बल का वह माप जिसके कारण कोई वस्तु किसी अक्ष के चारों ओर घूम सकती है कहलाती है- टॉर्क / Torque → बलदूर्ण

$$L = \text{बल} \times \text{दुरी से दुरी}$$

$$F = m \times a = \frac{dp}{dt}$$

गुरुत्वाकर्षण & कार्य & ऊर्जा

गुरुत्वाकर्षण का सार्वभौमिक नियम:

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

G = गुरुत्वाकर्षण नियतांक



$$F \propto \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

q = आवेश
↓
कुलाम

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

केप्लर के ग्रहीय नियम:

प्रथम नियम: 'कक्षाओं का नियम'

प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर एक दीर्घवृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगाता है।

द्वितीय नियम: 'क्षेत्रफल का नियम'

किसी ग्रह को सूर्य से जोड़ने वाली रेखा समय के बराबर अंतराल में बराबर क्षेत्रफल में घूमती है।

तृतीय नियम: 'समयावधि का नियम'

$$T^2 \propto r^3$$

सूर्य की परिक्रमा करते हुए किसी ग्रह का परिक्रमण काल (T) सूर्य & ग्रह के बीच की औसत दूरी r की तृतीय घात के समानुपाती होता है।



→ $G \rightarrow$ गुरुत्वाकर्षण नियतांक

→ $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

खोज = हेनरी कैवेंडिश
कैवेंडिश (1798)

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$N = G \frac{kg^2}{m^2}$$

$$G = \text{Nm}^2/\text{kg}^2$$

हल्यमान & भार में अंतर:

↓
भइत्व, नियत

वह वल जिससे पृथ्वी हल्यमान को आकर्षित करती है?

$$F = m \times a$$

$$\text{वेइग्ट/भार} = m \times g$$

गुरुत्वाकर्षण में भिन्नता:

1. भूमध्य रेखा की तुलना में, ध्रुवों पर अधिक गुरुत्वाकर्षण /
2. उचाई बढ़ने पर गुरुत्वाकर्षण में कमी /
3. चन्द्रमा पर, पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण का $1/6$ भाग

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 \text{ या } 10 \text{ m/s}^2$$

$G =$ नियत

$$\begin{cases} \text{पृथ्वी पर भार} = G \times N \\ \text{चन्द्रमा } \dots = 10 N \end{cases}$$

प्रणोद/Thrust:

किसी सतह पर लंबवत दिशा में लगते हुए बल को प्रणोद कहते हैं।

मात्रक = न्यूटन

दाब:

अदिश राशि

$$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ पास्कल}$$

↳ दाब का मात्रक

$$\text{दाब} = \frac{\text{प्रणोद}}{\text{क्षेत्रफल}}$$

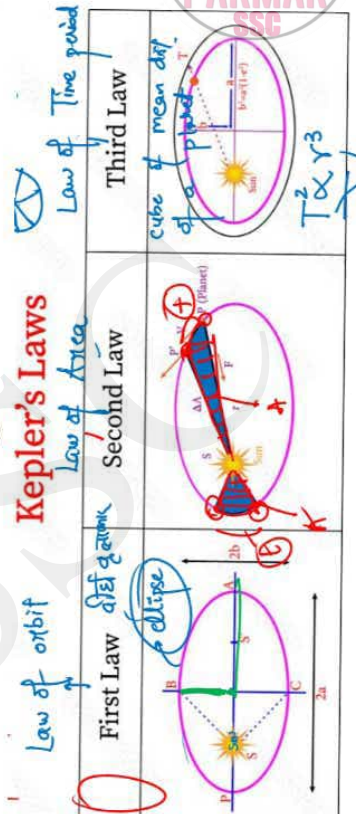
$$P = \frac{\text{kgm}}{\text{s}^2 \text{ m}^2} = \text{kg/m}^2 \text{ s}^2 = \text{N/m}^2$$

तरल पदार्थ में दबाव:

किसी तरल में आंशिक या पूर्ण रूप से डूबी किसी वस्तु पर ऊपर की ओर लगने वाला बल



उत्प्लावन बल
Buoyant force





आर्कमिडीज का सिद्धान्त:

- किसी तरल माध्यम में किसी वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावन बल उस वस्तु द्वारा विस्थापित तरल के भार के बराबर होगा। "

आपेक्षिक घनत्व:

आदिश राशि

$$\text{घनत्व} = \frac{\text{द्रव्यमान}}{\text{आयतन}}$$

$$\text{मात्रक} = \text{kg/m}^3$$

$$\text{आपेक्षिक घनत्व} = \frac{\text{पदार्थ का घनत्व}}{\text{जल का घनत्व}} = \text{कोई मात्रक / कोई नहीं}$$

" कार्य & ऊर्जा "

तब ही किसी वस्तु को विस्थापित करें।

कुली का कार्य = 0

$$\text{कार्य} = \text{बल} \times \text{विस्थापन}$$

$$W = FS \cos \theta$$

$$\text{कार्य} = \text{Nm} = \text{जूल}$$

आदिश राशि

$$\{ 1 \text{J} = 1 \text{N} \cdot 1 \text{m} \}$$

कार्य

- +ve → बल & विस्थापन की समान दिशा
- ve → बल & विस्थापन असमान दिशा
- 0 → कोई विस्थापन नहीं
- बल & विस्थापन के बीच 90° का कोण

ऊर्जा: " कार्य करने की क्षमता "

मात्रक = जूल

ऊर्जा का सबसे बड़ा स्रोत = सूर्य

ऊर्जा के प्रकार:

गतिक ऊर्जा: " गति के कारण ऊर्जा "

$$KE = \frac{1}{2} m v^2$$

m = द्रव्यमान

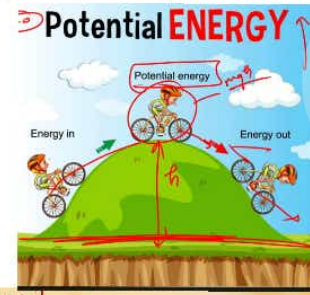
v = वेग

गतिज ऊर्जा & गति में संबंध:

$$(p = mv)$$

$$KE = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow \frac{1}{2} \frac{m^2 v^2}{m} = \frac{1}{2} \frac{p^2}{m}$$

$$KE = \frac{p^2}{2m}$$

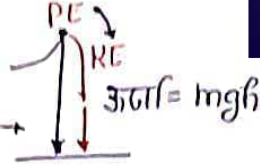


स्थितिज ऊर्जा: स्थिति की वजह से ऊर्जा

(Potential Energy)

उदा० गुरुत्वीय PE

वस्तु का सिहांत इसी पर आधारित →



ऊर्जा संरक्षण का नियम:

“ऊर्जा को न तो उत्पन्न किया जा सकता न ही नष्ट। केवल उसका रूप बदला जा सकता है।”

- ⊙ जालनेमी → यांत्रिक ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा
- ⊙ जनरेटर → “ “
- ⊙ मोटर → विद्युत ऊर्जा → यांत्रिक ऊर्जा
- ⊙ माइक्रोफोन → विद्युत ऊर्जा → ध्वनि ऊर्जा
- ⊙ लाउडस्पीकर → ध्वनि ऊर्जा → विद्युत ऊर्जा

शक्ति: वह दर जिस पर कोई कार्य किया जाता है या ऊर्जा संचारित होती है।

अदिश राशि

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}} = \text{पूल/सेकण्ड या वाट}$$

$$\text{शक्ति} = \text{बल} \times \text{वेग}$$

अश्वशक्ति:

$$1 \text{ HP} = 746 \text{ W}$$

$$= 0.746 \text{ kW}$$

बल्ब = विद्युत ऊर्जा → प्रकाश + ऊष्मीय ऊर्जा

↳ फिलामेंट = टेंगस्टन (W)



- गैलीलियो गैलीली ने सबसे पहले निष्कर्ष निकाला कि गतिशील सभी वस्तुएं समान दर से गिरती हैं और एक बिंदु पर दायीं पर पहुंचती हैं।
- किसी वस्तु पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल का दूसरा नाम - भार
- किसी पिंड की गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा उसकी **यांत्रिक ऊर्जा** के बराबर है।

PARMAR SSC