RPF SI & CONSTABLE 2024

रेल रक्षक बैच

PHYSICS

Work Energy and Power

(कार्य ऊर्जा एवं शक्ति) Part -02



LIVE 13-05-2024 8PM

कार्य का CGS मात्रक → अर्ग Erg

CGS unit of work

जूल Joule - SI

ऊर्जा Energy

> कार्य करने की क्षमता ऊर्जा कहलाती है।

Ability of work done is called as Energy

> मात्रक unit = कार्य के जैसा same as work

> विमा Dim. = 

> अदिश Scalar

ऊर्जा के प्रकार Types of Energy

1. गतिज ऊर्जा Kinetic Energy :-

वस्तु में उसकी गति के कारण ऊर्जा Energy due to motion.

Ex:- → बाँध का बहता हुआ पानी moving water of dam

→ बंदूक से निकली गोली firing Bullet from gun.

→ गिरता हुआ हथौड़ा falling Hammer.

सूत्र formula :-

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



गतिमान mass m

वेग velocity v

Q:- किसी वस्तु का वेग 2 गुना करने पर उसकी गतिज ऊर्जा होगी If velocity is doubled then KE will be ?

a) a गुनी b) 3 गुनी c) 4 गुनी d) 25 गुनी

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

$= 2^2 = 4$ गुनी

Q:- $m = 1\,kg$

$v = 5\,m/s$

$KE = ?$

$KE = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 5^2$ ($5 \times 5 = 25$)

$= 1 \times \frac{25}{2} = 12.5\,J.$

Q mass द्रव्यमान = 2 गुना

KE = ?

$KE = \frac{1}{2}mv^2 = 2$ गुनी

Q वेग velocity = 3 गुना

KE = ?

a) 2 गुनी b) 6 गुनी c) 9 गुनी d) 4.5 गुनी

$KE = \frac{1}{2}mv^2$

$= 3^2 = 3 \times 3 = 9$

$2^1 \times 9 \times 4.5$

गतिज ऊर्जा व संवेग में संबंध

Relation b/w KE & momentum.

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

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

$\Rightarrow$ P = संवेग momentum.

Q:- KE = ?

a) $\frac{P}{2m}$ b) $\frac{1}{2}mv$ c) $\frac{P^2}{2m}$ d) $\frac{1}{2}m^2v$

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

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

$$= \frac{1}{2} \times \frac{m^2v^2}{m} P^2$$

$$= \frac{P^2}{2m}$$

स्थितिज ऊर्जा Potential Energy

→ वस्तु में उसकी स्थिति के कारण ऊर्जा
Energy due to its position.

Ex :- → खिंचा हुआ तीर, स्प्रिंग, गुलेल
stretched arrow, spring, catapult.

→ बाँध के संचित जल में Stored water of dam

→ सूत्र formula = mgh





शक्ति Power

* Horse Power (HP) = 746 Watt
अश्व शक्ति

शक्ति Power = $\frac{\text{कार्य Work}}{\text{समय Time}}$

> कार्य की दर को शक्ति कहते हैं

Rate of doing work is called as power.

> मात्रक Unit = $\frac{\text{जूल Joule}}{\text{सैकंड Second}}$ या watt वॉट

> Dim. विमा = $\frac{ML^2T^{-2}}{T^1} = ML^2T^{-3}$ > अदिश Scalar

