RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 11th

PHYSICS

कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति

RAPID REVISION



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कार्य

बल × विस्थापन

$W = \vec{F} \cdot \vec{S}$ → नियत बल

$W = FS\cos\theta$

① अदिश राशि

② S.I मात्रक = जूल

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. कार्य का SI मात्रक कौन-सा है?

अ न्यूटन

ब जूल

स वाट

द पास्कल

① S.I मात्रक ⇒ N-m

④ विमा = $[M^1L^2T^{-2}]$

⑤ C.G.S मात्रक = अर्ग

$1J = 10^7$ अर्ग

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

① कार्य तीन प्रकार के होते हैं।

① धनात्मक
② ऋणात्मक
③ शून्य

① 

$\theta = 0^\circ$

$W = \text{धनात्मक} = FS$ ⇒ अधिकतम

2. यदि बल तथा विस्थापन एक-दूसरे के लम्बवत हों, तो किया गया कार्य होगा—

अ	अधिकतम
ब	ऋणात्मक
स	शून्य
द	अनन्त

$\theta = 90^\circ$

② ऋणात्मक



$\theta = 180^\circ$

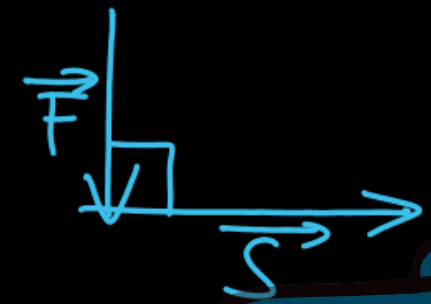
$W = \text{ऋणात्मक} = -FS$

(न्यूनतम)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

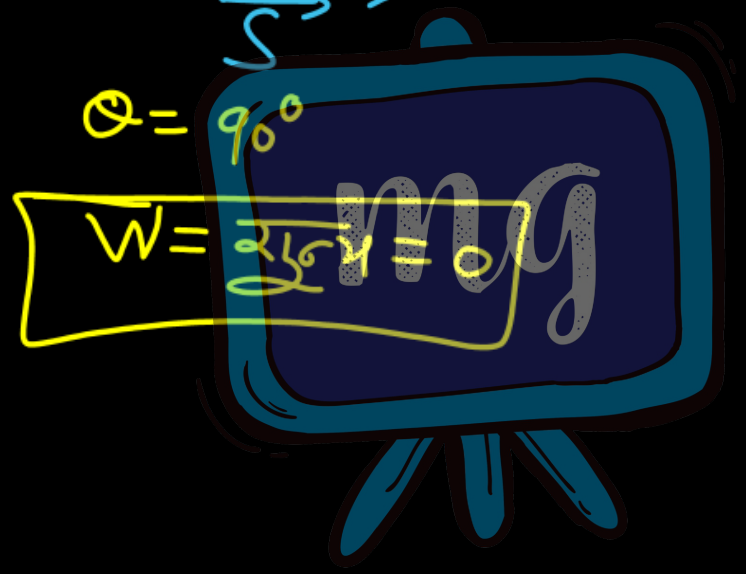
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

(3)



$\theta = 90^\circ$

$W = \text{शून्य} = 0$



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. बल-विस्थापन (F-x) ग्राफ के नीचे का क्षेत्रफल क्या दर्शाता है?

अ शक्ति

ब त्वरण

स संवेग

द किया गया कार्य

नोट यदि वस्तु पर लगने वाला बल परिवर्तित हो तो कार्य

$$dw = \vec{F} \cdot d\vec{x}$$

$$\int dw = \int \vec{F} \cdot d\vec{x}$$

(क्षेत्रफल)

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

mg missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

① अड्रिरा राशि

② मात्रक ⇒ वाट (W)

अन्य मात्रक

1 अश्व शक्ति = 746 W

③ विमा ⇒ $[M^1L^2T^{-3}]$

4. शक्ति का सही व्यंजक कौन-सा है?

अ ~~कार्य/समय~~

ब समय/कार्य

स बल × समय

द द्रव्यमान × वेग

शक्ति

किसी मशीन द्वारा कार्य करने की दर को ही शक्ति कहते है।

$$P = \frac{W}{t}$$

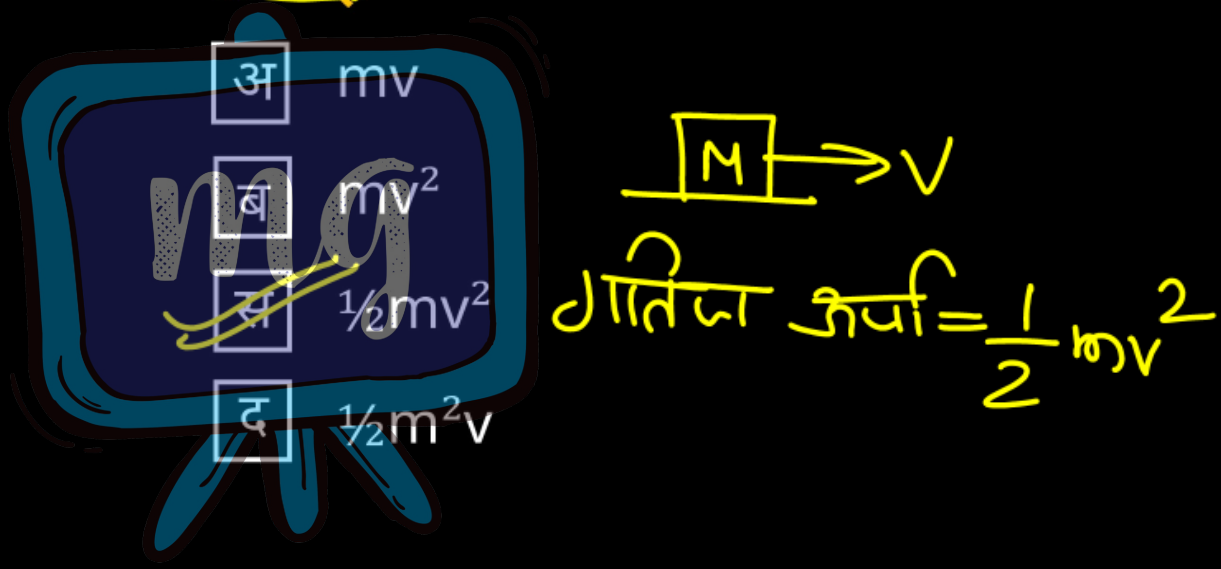
5. m द्रव्यमान और v चाल की वस्तु की गतिज ऊर्जा है—

अ mv

ब mv^2

स $\frac{1}{2}mv^2$

द $\frac{1}{2}m^2v$



① संरक्षी बल
⇓
जो अधिकतम परास (दूरी) का बल होता है। या
वृत्तक्रम वर्ग के नियम
की पालना करता है।

6. निम्न में से कौन-सा संरक्षी बल है?

अ घर्षण बल

ब गुरुत्वाकर्षण बल

स वायु प्रतिरोध बल

द श्यान बल

कार्य-ऊर्जा प्रमेय

$W = \Delta K$

$W = \frac{1}{2} m (v^2 - u^2)$

7. कार्य-ऊर्जा प्रमेय के अनुसार परिणामी कार्य बराबर होता है—

[अ] संवेग में परिवर्तन के

[ब] गतिज ऊर्जा में परिवर्तन के

[स] स्थितिज ऊर्जा के

[द] बल में परिवर्तन के

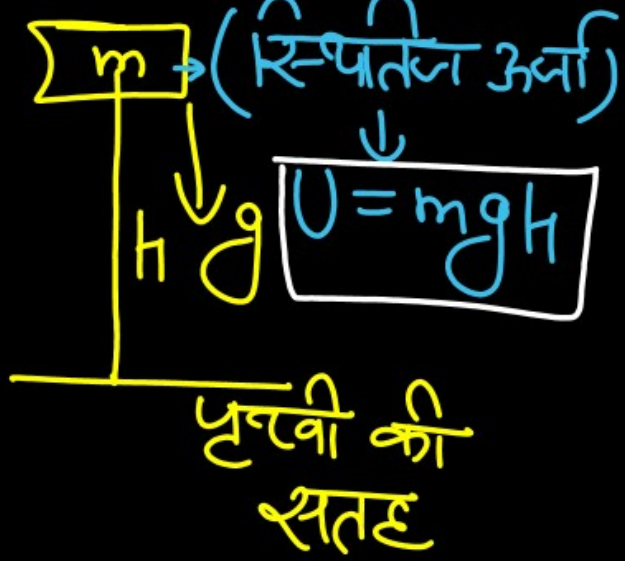
8. पृथ्वी की सतह के निकट ऊँचाई h पर m द्रव्यमान की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा है—

अ mg/h

ब mgh

स ½mgh

द mh/g



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

9. किसी वस्तु की चाल दोगुनी करने पर उसकी गतिज ऊर्जा हो जाती है—

अ दोगुनी
ब चार गुनी
स आधी
द आठ गुनी

उत्तर

गतिज ऊर्जा के अनुसार

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \quad -①$$

यदि चाल को 2v कर दे

$$K' = \frac{1}{2}m(2v)^2$$

$$K' = 4 \times \frac{1}{2}mv^2$$

$$K' = 4K$$

10. पूर्णतः प्रत्यास्थ टक्कर में कौन-सी राशि संरक्षित रहती है?

अ केवल गतिज ऊर्जा

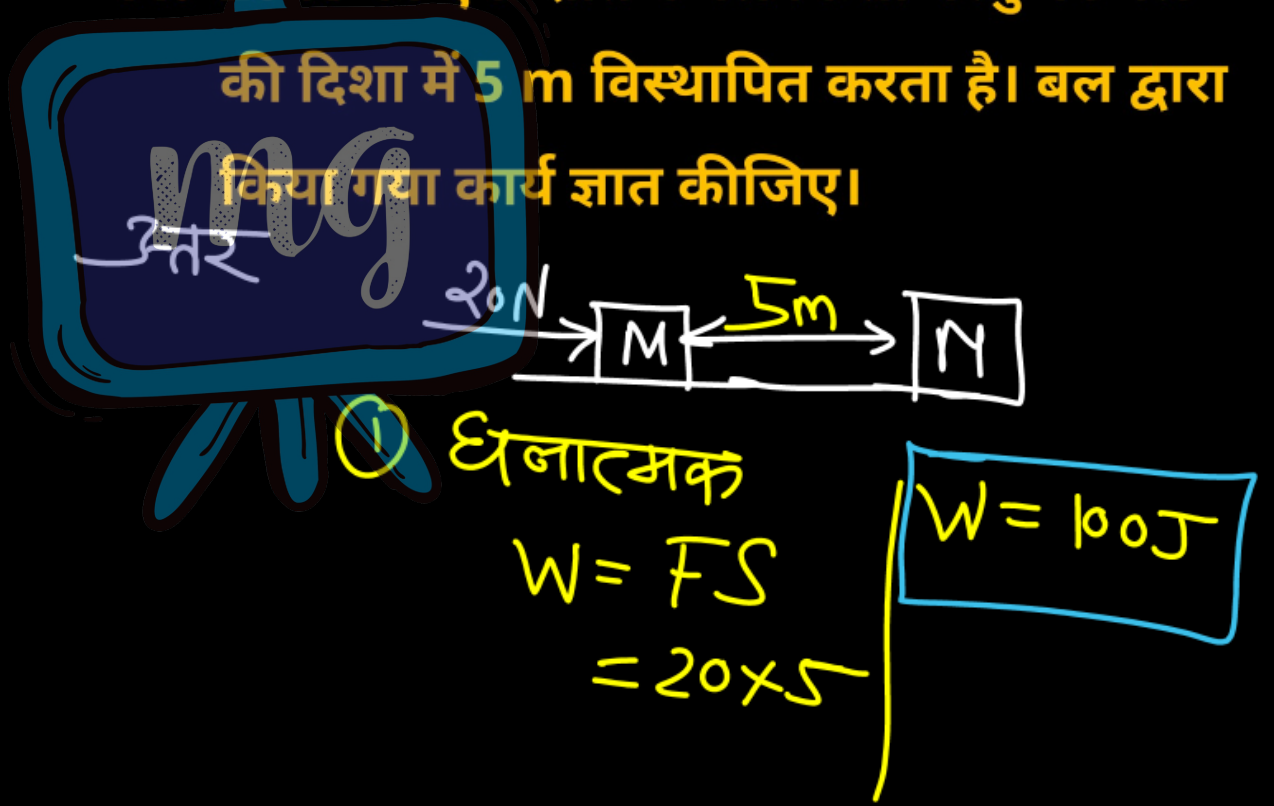
ब केवल रैखिक संवेग

स रैखिक संवेग तथा गतिज ऊर्जा दोनों

द न तो संवेग, न ऊर्जा

संख्यात्मक प्रश्न (Numericals)

11. 20 N का एक क्षैतिज बल किसी वस्तु को बल की दिशा में 5 m विस्थापित करता है। बल द्वारा किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।



RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

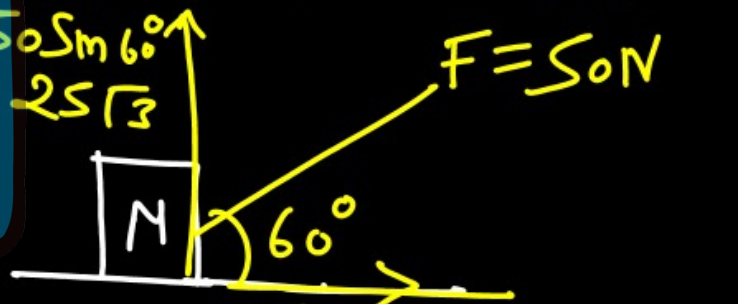
12. एक वस्तु पर 50 N का बल विस्थापन की दिशा से 60° का कोण बनाते हुए कार्य करता है। यदि विस्थापन 4 m है, तो कार्य ज्ञात कीजिए। (cos 60° = ½)

उत्तर

$W = FS\cos\theta$

$W = 50 \times 4 \times \frac{1}{2}$

$W = 100\,J$



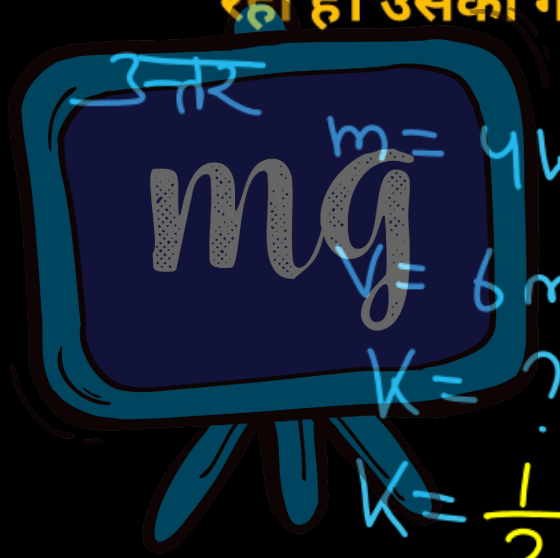
$F_x = 50\cos 60°$

$= 25\,N$

$W = FS$

$W = 25 \times 4 = 100\,J$

13. 4 kg द्रव्यमान की वस्तु 6 m/s की चाल से चल रही है। उसकी गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



उत्तर

$m = 4\ kg$

$v = 6\ m/sec$

$K = ?$

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

$= \frac{1}{2} \times 4 \times 36^{18}$

$K = 72\ J$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

14. 2 kg द्रव्यमान की वस्तु की चाल 3 m/s से बढ़कर 7 m/s हो जाती है। वस्तु पर किया गया परिणामी कार्य ज्ञात कीजिए।



उत्तर दिया है।

$m = 2kg$

$U = 3m/sec$

$V = 7m/sec$

$W = \frac{1}{2} m(v^2 - u^2)$

$W = \frac{1}{2} \times 2 (49 - 9)$

$W = 40J$

15. 5 kg द्रव्यमान के पिंड को जमीन से 8 m ऊपर उठाया जाता है। गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि ज्ञात कीजिए।



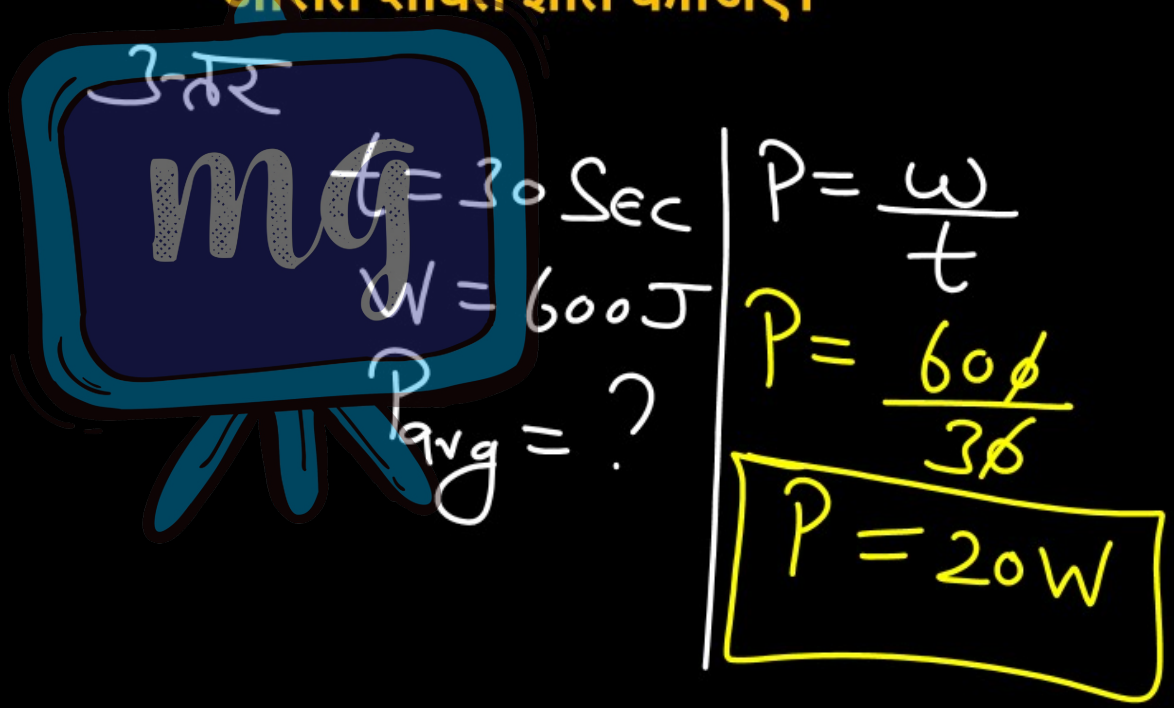
5kg
8m

$U = mgh$

$U = 5 \times 10 \times 8$

$U = 400\,J$

16. एक मशीन 30 s में 600 J कार्य करती है। उसकी औसत शक्ति ज्ञात कीजिए।

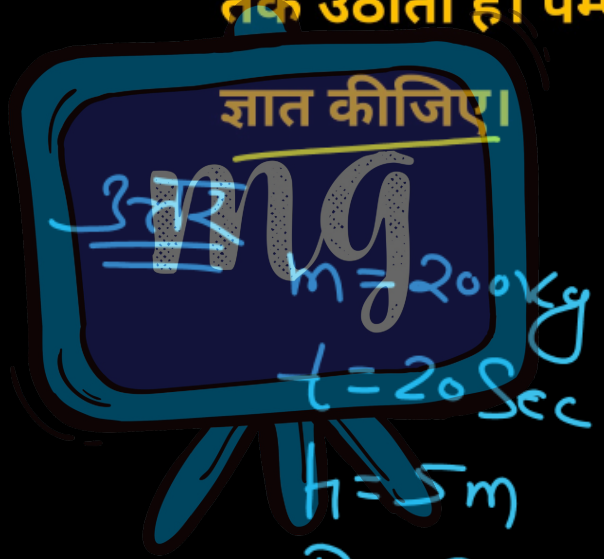


RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण

17. एक पम्प 200 kg पानी को 20 s में 5 m ऊँचाई तक उठाता है। पम्प की औसत उपयोगी शक्ति ज्ञात कीजिए।



$$P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t}$$

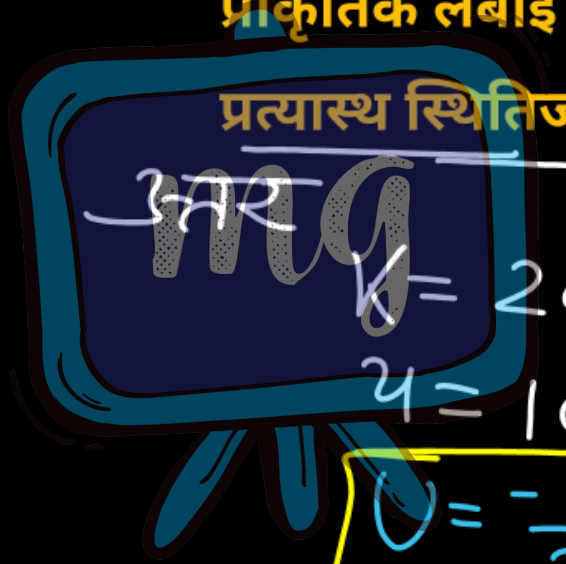
$$P = \frac{200 \times 10 \times 5}{20}$$

$$P = 500\ W$$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

18. एक स्प्रिंग का बल नियतांक 200 N/m है। इसे प्राकृतिक लंबाई से 10 cm खींचने पर संग्रहित प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



हल

$K = 200\ N/m$

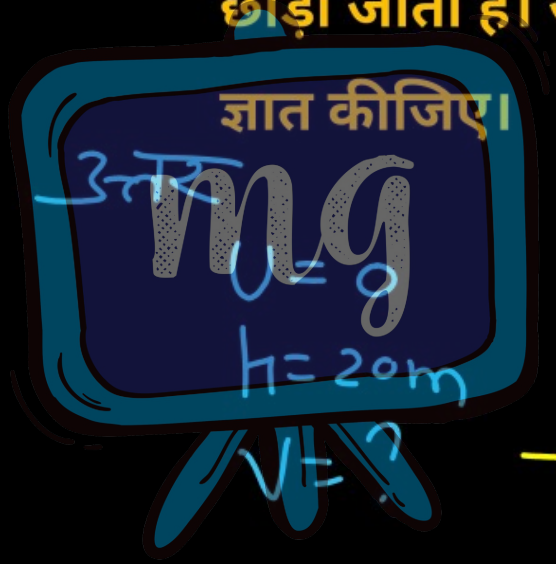
$x = 10\ m$

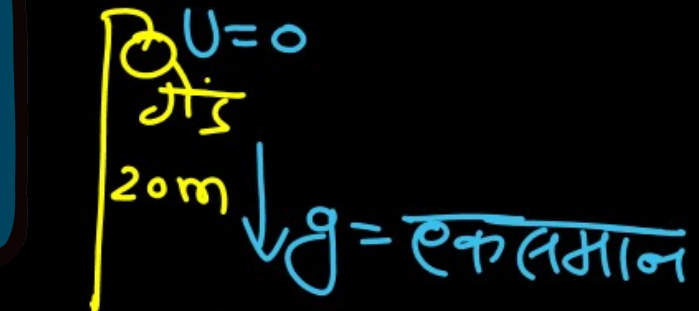
$U = -\frac{1}{2} K x^2$

$U = -\frac{1}{2} \times 200 \times 100^{50}$

$U = 1000\ J$

19. एक गेंद को 20 m की ऊँचाई से विरामावस्था में छोड़ा जाता है। जमीन से ठीक पहले उसकी चाल ज्ञात कीजिए।





$V^2 = u^2 + 2gh$

$V^2 = 2 \times 10 \times 20$

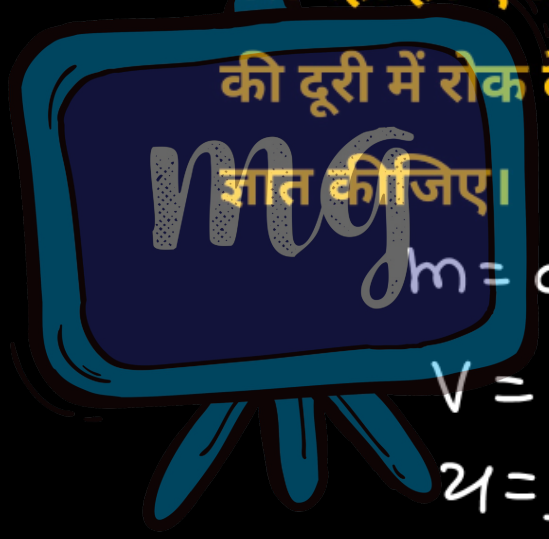
$V = 400 \Rightarrow V = 20\ m/sec$

RIICO
GROW WITH RAJASTHAN

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H·W

20. 0.5 kg द्रव्यमान की वस्तु 10 m/s की चाल से चल रही है। एक नियत प्रतिरोधी बल उसे 5 m की दूरी में रोक देता है। प्रतिरोधी बल का परिमाण ज्ञात कीजिए।



$m = 0.5\ kg$

$V = 10\ m/sec$

$s = 5\ m$

$F = ?$