Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

Class 11th

PHYSICS

गुरुत्वाकर्षण

RAPID REVISION



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. दो बिंदु-द्रव्यमानों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल उनके बीच की दूरी r पर किस प्रकार निर्भर करता है?

   अ r के समानुपाती

   ब $1/r$ के समानुपाती

   स $1/r^2$ के समानुपाती

   द r^2 के समानुपाती



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

$$F \propto \frac{1}{r^2}$$

आकर्षण प्रकृति

G = सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक

$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N \cdot m^2/kg^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

गुरुत्वाकर्षण बल से

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

$$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N m^2 / kg^2$$

2. सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का SI मात्रक कौन-सा है?

अ $N\ kg^2\ m^{-2}$

ब $N\ m^2\ kg^{-2}$

स $N\ m\ kg^{-1}$

द $N\ m^{-2}\ kg^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$F = \frac{GMm}{r^2}$ — (1)

$F = mg$ — (2)

सभी (1) व (2) से

$mg = \frac{GMm}{r^2}$

3. पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण g का सही सूत्र कौन-सा है?

अ GM/R^2

ब GR^2/M

स GM/R

द MR^2/G

$g = \frac{GM}{r^2}$

R = पृथ्वी

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

4. पृथ्वी की सतह से h = R ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान होगा—

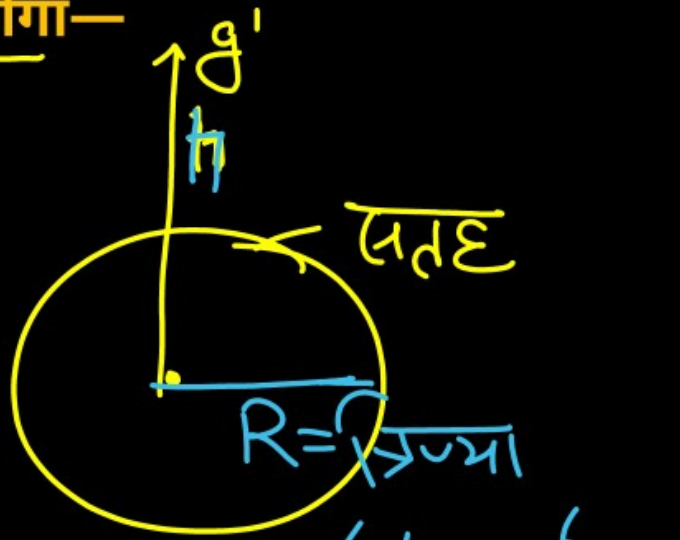
$g' = g\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$

R = h रखने पर

$g' = g\left(\frac{R}{2R}\right)^2$

अ	g
ब	g/2
स	g/4
द	2g

$g' = g\frac{R^2}{4R^2} \Rightarrow g' = \frac{g}{4}$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$$F = \frac{Gm^2}{r^2} \quad -(1)$$

II स्थिति



$$F' = \frac{G4m^2}{r^2}$$

$$F' = 4\frac{Gm^2}{r^2}$$

5. यदि दो पिंडों के द्रव्यमान अलग-अलग दोगुने कर दिए जाएँ और दूरी अपरिवर्तित रहे, तो गुरुत्वाकर्षण बल होगा—

अ F/4
ब F/2
स 2F
द 4F

$F' = 4F$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

6. **केप्लर के द्वितीय नियम के अनुसार ग्रह और सूर्य को मिलाने वाली रेखा—**

केप्लर का द्वितीय नियम

(अ) समान समय में समान दूरी तय करती है

(ब) समान समय में समान क्षेत्रफल तय करती है

(स) हमेशा समान कोणीय वेग से घूमती है

(द) दीर्घवृत्त में समान चाल से चलती है

→ केप्लर का प्रथम नियम

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

7. अनंत पर शून्य स्थितिज ऊर्जा मानने पर M और m द्रव्यमानों की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा है—

अ $-GMm/r$

ब $+GMm/r$

स $-GMm/r^2$

द $+GMm/r^2$

$$U = -\frac{GMm}{r}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

① उपग्रह की कक्षीय चाल

$V_o = \sqrt{gr}$

② पलायन वेग

$V_e = \sqrt{2gr}$

8. पृथ्वी से r दूरी पर वृत्ताकार कक्षा में उपग्रह की कक्षीय चाल है—

अ GM/r

ब $\sqrt{(GMr)}$

स $\sqrt{(GM/r)}$

द GM/r^2

$V = \sqrt{gr}$

$g = \frac{GM}{r^2}$

$V = \sqrt{\frac{GM}{r^2} \times r}$

$V = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

9. पृथ्वी की सतह से पलायन वेग का सूत्र है—

अ $\sqrt{(gR)}$

ब gR

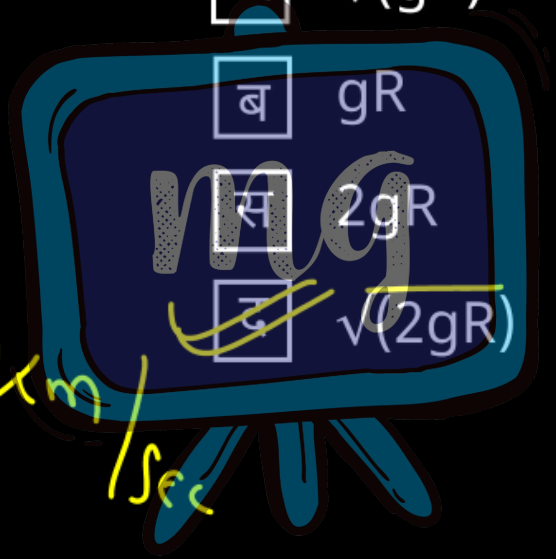
स $2gR$

द $\sqrt{(2gR)}$

पलायन वेग

$V_e = \sqrt{2gR}$

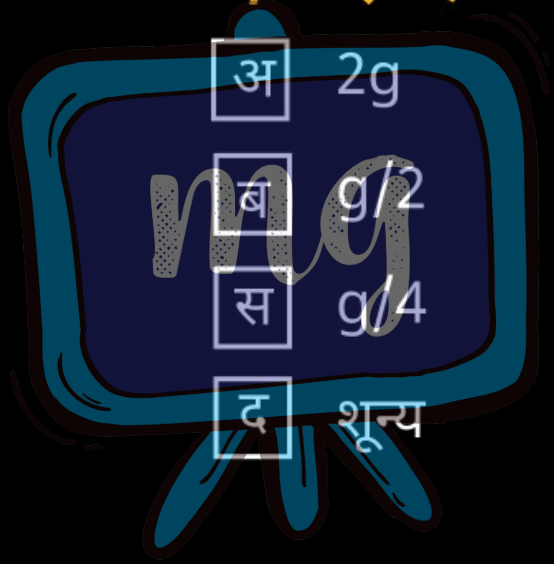
$V_e = 11.2$ km/sec



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

10. पृथ्वी को समान घनत्व वाला गोला मानें। सतह से R/2 गहराई पर गुरुत्वीय त्वरण होगा—



अ 2g

ब g/2

स g/4

द शून्य

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



11. दो पिंडों के द्रव्यमान क्रमश: 5 kg और 10 kg हैं। यदि इनके केंद्रों के बीच की दूरी 2 m है, तो इनके बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल की गणना कीजिए।

हल:

$m_1 = 5\,kg$

$m_2 = 10\,kg$

$r = 2\,m$

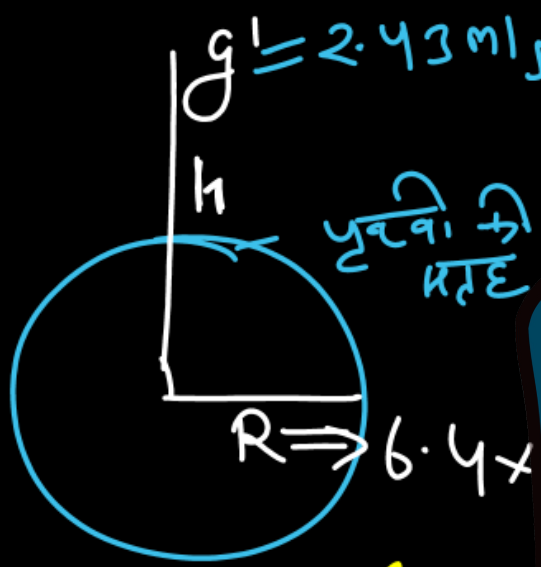
$$F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5 \times 10}{4}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

12. पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 m/s^2 है। पृथ्वी की सतह से पृथ्वी की त्रिज्या के बराबर ऊँचाई पर g का मान ज्ञात कीजिए।



$g' = g\left(\frac{R}{R+h}\right)^2$

सतह पर $g = 9.8\ m/sec^2$

$h = R$ (पृथ्वी की त्रिज्या)

$g' = ?$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$g' = g\left(\frac{R}{2R}\right)^2$$

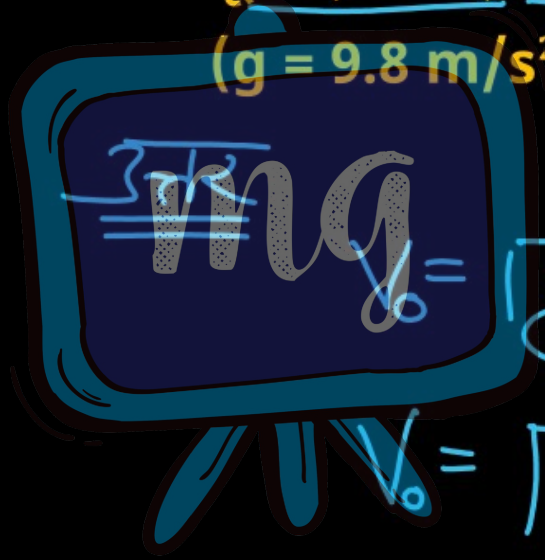
$$g' = g\left(\frac{R^2}{4R^2}\right)$$

$$g' = \frac{g}{4} = \frac{9.8}{4} = 2.43\ m/sec^2$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

13. पृथ्वी की सतह के ठीक ऊपर वृत्ताकार कक्षा में घूम रहे उपग्रह की कक्षीय चाल ज्ञात कीजिए।
($g = 9.8\ m/s^2$, $R = 6.4 \times 10^6\ m$)



$$\frac{mv_0^2}{R} = mg$$

$$v_0 = \sqrt{gR}$$

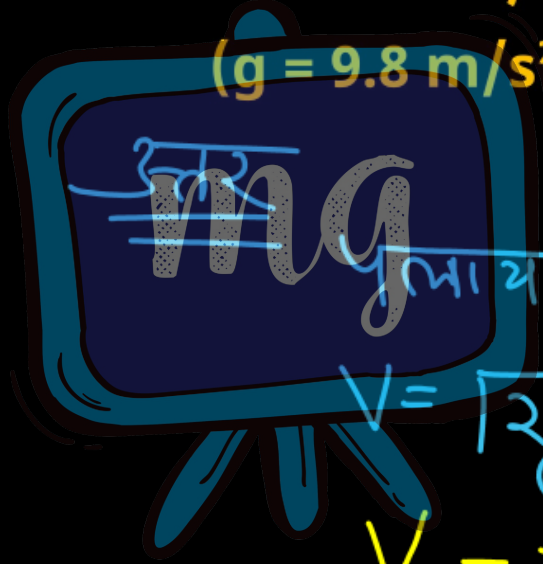
$$v_0 = \sqrt{9.8 \times 6.4 \times 10^6}\ m/sec$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

14. पृथ्वी की सतह से किसी वस्तु के पलायन वेग की गणना कीजिए।

($g = 9.8\ m/s^2$, $R = 6.4 \times 10^6\ m$)



पलायन वेग

$V = \sqrt{2gR}$

$V_e = \sqrt{2 \times 9.8 \times 6.4 \times 10^6}\ m/sec$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

15. किसी ग्रह की सूर्य के चारों ओर परिक्रमा अवधि 1 वर्ष है। यदि दूसरे ग्रह की कक्षा की अर्द्ध-दीर्घ-अक्ष 4 गुनी है, तो केप्लर के तृतीय नियम से उसकी परिक्रमा अवधि ज्ञात कीजिए।

$T_1 = 1$ वर्ष

$a_2 = 4a_1$

केप्लर का तृतीय नियम

$T^2 \propto a^3$

$$\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^3$$

$$\left(\frac{T_2}{1}\right)^2 = \left(\frac{4a_1}{a_1}\right)^3$$

$$(T_2)^2 = 64$$

$$T_2 = 8 \text{ वर्ष}$$