

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

यदि  $m_1 = m_2 = 1 \text{ kg}$  एवं  $r = 1 \text{ m}$  हो तो,

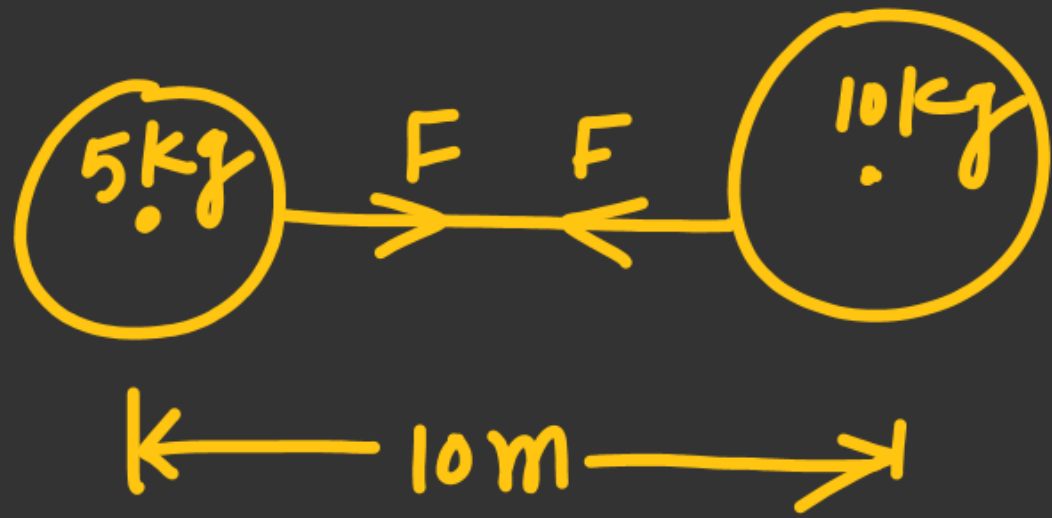
$$F = G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} = 6.67 \times 10^{-6} \text{ dyne}$$

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

यदि  $r = 2$  गुना हो तो,  $f = \frac{1}{4}$  गुना

यदि  $r = \frac{1}{2}$  गुना हो तो,  $f = 4$  गुना

Q1



दोके बीच माने वाली गुरुत्वाकर्षण बल का मान --- होगा -

- (a) 2G (b)  $G/2$  (c) 3G (d) NOT

$$\text{Soln. } F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$$\Rightarrow F = G \frac{5 \times 10}{100}$$

$$= \frac{G}{2} \text{ Ans}$$

# गुरुत्वाकर्षण (Acceleration due to Gravity = g)



गुरुत्वाकर्षण बल =  $F = mg$

- गुरुत्वाकर्षण बल के कारण उत्पन्न होता है
- SI unit =  $\frac{m}{s^2} = m s^{-2}$
- राशि = सदिश (vector)
- विमा (Dimension) =  $[L T^{-2}]$  or  $[M^0 L T^{-2}]$
- इसका मात्र Variable होता है

गुरुत्वाकर्षण नीयता = गुरुत्वाकर्षण (वेदना)

# गुरुत्वीय तीव्रता (Gravitational Intensity)

$E = \frac{F}{m}$  → SI unit =  $\frac{N}{kg} = \frac{kg\cancel{m}s^{-2}}{\cancel{kg}} = m\cancel{s}^{-2}$   
→ vector

→ खाली तीव्रता के अक्ष तीव्रता = शून्य

g तथा G में संबंध:-

$$F = G \frac{MM}{R^2}$$
$$\Rightarrow mg = G \frac{MM}{R^2}$$

$$\therefore g = \frac{GM}{R^2}$$



⊕  $g$  का मान वस्तु के द्रव्यमान पर निर्भर नहीं करती है

Q1) एक ग्रह जिसका द्रव्यमान एवं त्रिज्या पृथ्वी के द्रव्यमान एवं त्रिज्या की प्राची है तो उस ग्रह पर  $g$  का मान क्या होगा?

Sol<sup>n</sup>  $g = \frac{GM}{R^2}$

A/q  $g' = \frac{1/2}{(\frac{1}{2})^2} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2 \text{ गुनी } \underline{\underline{\text{Ans}}}$

$g$  के मान में परिवर्तन =

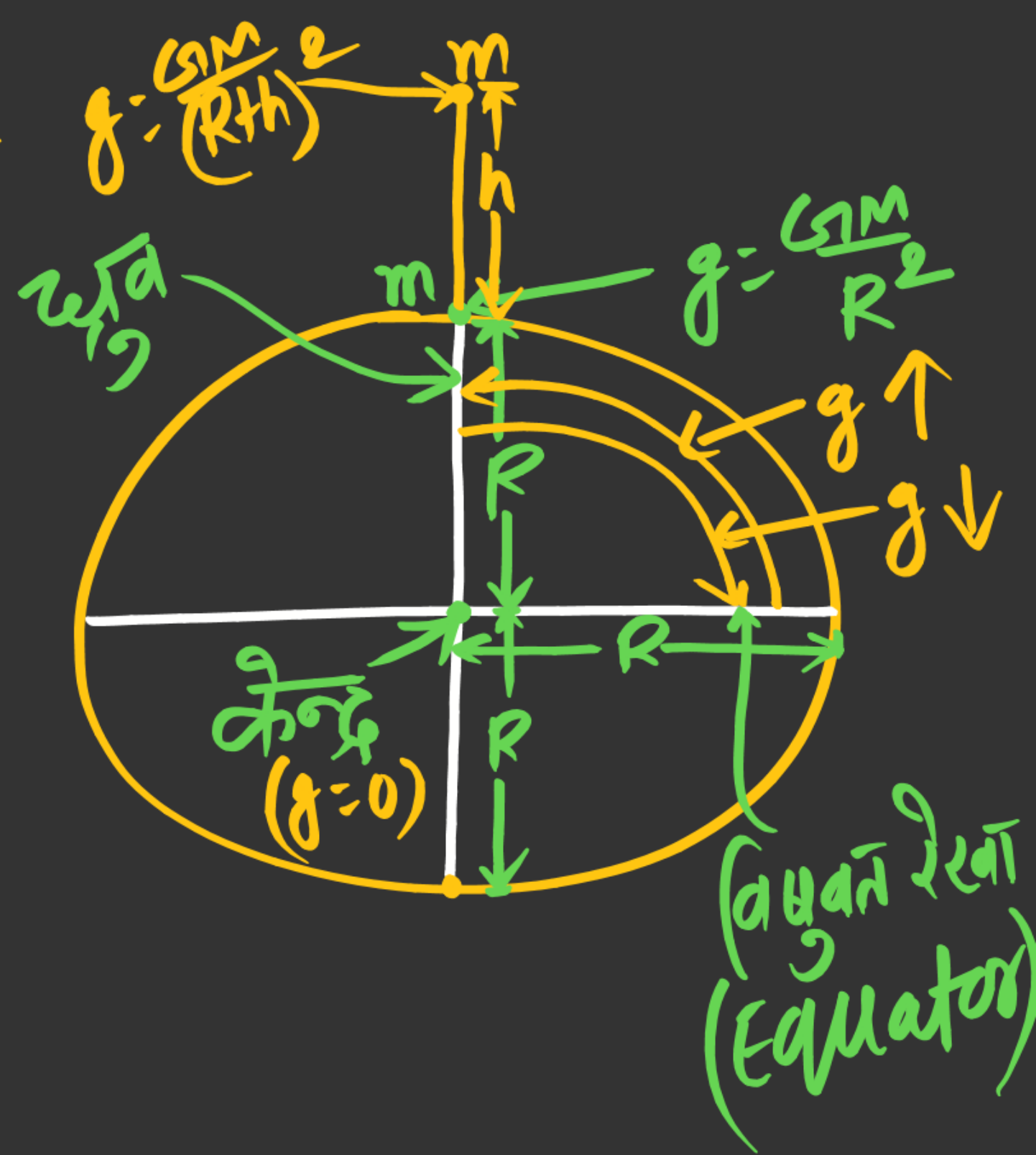
$$g = \frac{GM}{R^2}$$

⊛ पृथ्वी के लिए पर  $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$   
 $= 980 \text{ cm/sec}^2$

⊛ चंद्रमा पर =  $g/6$

⊛ पृथ्वी के केंद्र पर = 0

$$g_p > g_E$$



⊛ पृथ्वी के अंदर से ऊपर जाने पर  $g$  का मान कम हो जाता है।

$$g' = \frac{g}{\left(1 + \frac{h}{R}\right)^2}$$

Case I यदि  $h = R = 6400 \text{ km}$  हो तो,  $g' = \frac{g}{4}$

Case II यदि  $h = 2R = 12800 \text{ km}$  हो तो  $g' = \frac{g}{9}$

Case III यदि  $h = \frac{R}{2}$  हो तो,  $g' = \frac{4g}{9}$