

এইচ এস সি পদার্থবিজ্ঞান নোট

অধ্যায় -৭: মহাকর্ষ

Presented By : www.itmona.com

সমীকরণ	প্রতীক পরিচিতি ও একক
$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$ <ol style="list-style-type: none"> $g = GM / r^2$ $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ $g' = \frac{4}{3} \pi G (R-h) \rho$ $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$ $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{2gR}$ $E = GM / r^2$ $v = -GM / r$ $v = \frac{2\pi}{T} (R+h)$ $h = \left(\frac{GMT^2}{4\pi^2} \right)^{\frac{1}{3}}$ $F = GMm / d^2$ $g(h) = \frac{GM}{(R+h)^2} = g \left(1 - \frac{2h}{R} \right)$ $g(-h) = g (1 - h/R)$ $g(\lambda) = g - R\omega^2 \cos^2 \lambda$ $W = mg$ $M = gR^2 / G$ $\rho = 3g / 4\pi GR$ 	<p>F = বল (N) m_1 = প্রথম বস্তুর ভর (kg) m_2 = দ্বিতীয় বস্তুর ভর (kg) G = মহাকর্ষীয় ধ্রুবক (Nm^2kg^{-1}) g = অভিকর্ষজ ত্বরণ (ms^{-2}) V = মহাকর্ষীয় বিভব (Jkg^{-1}) E = প্রাবল্য (Nkg^{-1}) h = উচ্চতা (m) v_e = মুক্তি বেগ (ms^{-1}) R = পৃথিবীর ব্যাসার্ধ (m) v = রৈখিক বেগ (ms^{-1}) π = ধ্রুবক T = আবর্তন বেগ (s) d = মধ্যবর্তী দূরত্ব (m) ρ = ঘনত্ব (kgm^{-3}) λ = অক্ষাংশ ($^\circ$) ω = পৃথিবীর কৌণিক বেগ ($rads^{-1}$)</p>

গাণিতিক সমস্যা ও সমাধানঃ

১. 10kg এবং 15kg ভরের দুটি গোলকের কেন্দ্রের দূরত্ব যখন 50cm তখন এগুলো পরস্পরকে $40.02 \times 10^{-9}N$ বলে আকর্ষণ করে। মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মান বের কর।

সমাধান :

$$F = G \cdot (m_1 m_2 / d^2)$$

$$\Rightarrow G = Fd^2 / m_1 m_2$$

$$= (40.02 \times 10^{-9} \times .5^2) / (10 \times 15)$$

$$\therefore G = 6.67 \times 10^{-11} Nm^2 kg^{-2} \quad [ans.]$$

$$m_1 = 10 \text{ kg}$$

$$m_2 = 15 \text{ kg}$$

$$F = 40.02 \times 10^{-9} \text{ N}$$

$$d = 50 \text{ cm} = .05 \text{ m}$$



২. পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান পৃথিবী পৃষ্ঠের ত্বরণের মানের এক শতাংশ হবে? [$R = 6.38 \times 10^6 \text{m}$]

সমাধান :

$$\begin{aligned} g_2/g_1 &= \{R/(R+h)\}^2 & g_1 &= g \\ \Rightarrow (g/100)/g &= \{(6.38 \times 10^6)/(6.38 \times 10^6 + h)\}^2 & g_2 &= g/100 \\ \Rightarrow 1/100 &= \{(6.38 \times 10^6)/(6.38 \times 10^6 + h)\}^2 & R &= 6.36 \times 10^6 \\ \Rightarrow 1/10 &= (6.38 \times 10^6)/(6.38 \times 10^6 + h) & h &= ? \\ \Rightarrow 6.38 \times 10^6 + h &= 6.38 \times 10^6 \times 10 \\ \therefore h &= 5.74 \times 10^7 \text{m} & & [\text{ans.}] \end{aligned}$$

৩. ভূ-কেন্দ্র থেকে 8000km দূরে অবস্থান করে এরূপ একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারিদিকে কত বেগে ঘুরবে? [পৃথিবীর ভর = $6 \times 10^{24} \text{kg}$, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$]

সমাধান :

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{\frac{GM}{R+h}} \\ &= \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{8000 \times 1000}} \\ \therefore v &= 7072.9 \text{ms}^{-1} & & [\text{ans.}] \end{aligned}$$

৪. পৃথিবীর অভিকর্ষীয় ত্বরণ 9.8ms^{-2} এবং ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6 \text{m}$ । বাতাসের বাধা উপেক্ষা করে মুক্তি বেগ বের কর।

সমাধান :

$$\begin{aligned} v &= \sqrt{2gr} & R &= 6.4 \times 10^6 \text{m} \\ &= \sqrt{2 \times 9.8 \times 6.4 \times 10^6} \\ &= 11200 \text{ms}^{-1} \\ \therefore v &= 11.2 \text{kms}^{-1} & & [\text{ans.}] \end{aligned}$$

৫. পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান 4.9ms^{-2} হবে? [$R = 6.4 \times 10^6 \text{m}$]

সমাধান :

$$\begin{aligned} g_2/g_1 &= \{r/(R+h)\}^2 & g_2 &= 4.9 \\ \Rightarrow r/(R+h) &= \sqrt{g_2/g_1} = \sqrt{4.9/9.8} & g_1 &= 9.8 \\ \Rightarrow (6.4 \times 10^6)/(6.4 \times 10^6 + h) &= 1/\sqrt{2} \\ \Rightarrow 6.4 \times 10^6 + h &= 6.4 \times 10^6 \times \sqrt{2} \\ \therefore h &= 2.65 \times 10^6 \text{m} & & [\text{ans.}] \end{aligned}$$



আমাদের ওয়েবসাইটে আরো যা যা পাবেন

- বিসিএস সংক্রান্ত সকল পোস্ট পড়তে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- সকল চাকরির পরীক্ষার প্রশ্ন সমাধান পেতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- সকল পিডিএফ নোট ডাউনলোড করতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- বাংলার সকল গুরুত্বপূর্ণ নোট পেতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- ইংরেজির সকল গুরুত্বপূর্ণ নোট পেতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- সাধারণ জ্ঞানের সকল গুরুত্বপূর্ণ নোট পেতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)
- গণিতের সকল গুরুত্বপূর্ণ নোট পেতে
[এখানে ক্লিক করুন](#)

