



GRAVITAÇÃO - TESTES DE REVISÃO

1. (EN) Em uma certa galáxia, planetas orbitam em torno de uma estrela, de massa M , de maneira semelhante a do nosso sistema solar. Nesta galáxia, um planeta A possui $m_A = m$ e outro planeta B, massa $m_B = 3m$. Se o módulo da velocidade de escape do planeta B é igual a duas vezes o módulo da velocidade de escape do planeta A, a razão entre os raios dos planetas (R_A/R_B) é igual a

- a) 4
- b) 2
- c) 2/3
- d) 3/4
- e) 4/3

2. (EN) Um foguete foi lançado da superfície da terra com uma velocidade $v = 2v_e / 5$, onde v_e é a velocidade de escape do foguete. Sendo R_T , o raio da terra, qual a altitude máxima alcançada pelo foguete?

- a) $4R_T / 31$
- b) $2R_T / 29$
- c) $4R_T / 27$
- d) $2R_T / 25$
- e) $4R_T / 21$

3. (EN) Um satélite artificial percorre uma órbita circular ao redor da Terra na altitude de $9,63 \cdot 10^3$ km. Para atingir a velocidade de escape nessa altitude o satélite deve ter, através de um sistema de propulsão, o módulo da sua velocidade linear multiplicado por:

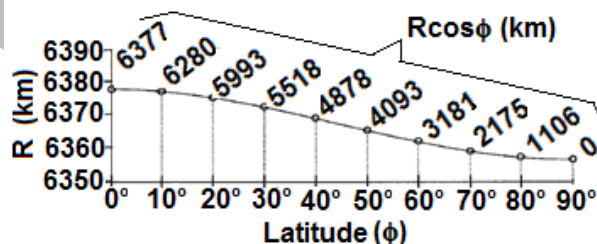
Dados: $G \cdot M = 4,00 \cdot 10^{14} \text{ Nm}^2/\text{kg}$ e $R_T = 6,37 \cdot 10^3 \text{ km}$ (G é a constante de gravitação universal; M é a massa da Terra; R_T é o raio da Terra)

- a) $\sqrt{2} / 2$
- b) $\sqrt{2}$
- c) 2
- d) $\sqrt{5}$
- e) 5

4. (EN) Dois pequenos satélites A e B, idênticos, descrevem órbitas circulares ao redor da Terra. A velocidade orbital do satélite A vale $V_A = 2 \cdot 10^3 \text{ m/s}$. Sabendo que os raios orbitais dos satélites são relacionados por $R_B / R_A = 10^2$, a velocidade orbital do satélite B, em m/s, vale:

- a) $2 \cdot 10^3$
- b) $1 \cdot 10^3$
- c) $2 \cdot 10^2$
- d) $4 \cdot 10^2$
- e) $1 \cdot 10^2$

5. (EN) Observe o gráfico a seguir.



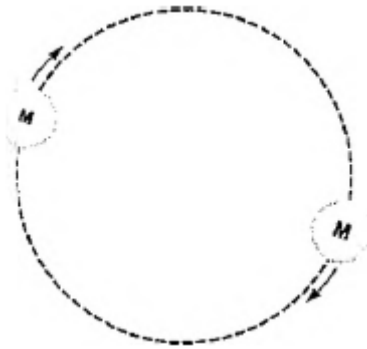
O gráfico da figura acima mostra a variação do raio da Terra (R) com a latitude (ϕ). Observe que foram acrescentadas informações para algumas latitudes, sobre a menor distância entre o eixo da Terra e um ponto P na superfície da Terra ao nível do mar, ou seja, $R \cos \phi$. Considerando que a Terra gira com uma velocidade angular $\omega_T = \pi / 12$ (rad/h) qual é, aproximadamente, a latitude de P quando a velocidade de P em relação ao centro da Terra se aproxima numericamente da velocidade do som?

Dados: $v_{\text{som}} = 340 \text{ m/s}$ e $\pi = 3$

- a) 0°
- b) 20°
- c) 40°
- d) 60°
- e) 80°



8. (EN) Analise a figura a seguir.



A figura acima exibe um sistema binário de estrelas, isolado, que é composto por duas estrelas de mesmo tamanho e de mesma massa M . O sistema, estável, gira em torno do seu centro de massa com um período de rotação constante T . Sendo D a distância entre as estrelas e G a constante gravitacional universal, assinale a opção correta.

- a) $GMT^2 = 2\pi^2D^3$; o vetor velocidade linear de cada uma das estrelas em relação ao centro de massa do sistema é constante; a energia mecânica do sistema é conservada.
- b) $GMT^2 = 2\pi^2D^3$; a velocidade angular de cada uma das estrelas em relação ao centro de massa do sistema é constante; a energia cinética do sistema é conservada.
- c) $GMT^2 = \pi^2D^3$; a velocidade angular de cada uma das estrelas em relação ao centro de massa do sistema é constante; a energia mecânica de cada uma das estrelas é conservada.
- d) $2GMT^2 = \pi^2D^3$; o vetor velocidade linear de cada uma das estrelas em relação ao centro de massa do sistema é constante; a energia mecânica do sistema é conservada.
- e) $2GMT^2 = \pi^2D^3$; a velocidade angular de cada uma das estrelas em relação ao centro de massa do sistema é constante; a energia mecânica de cada uma das estrelas é conservada.