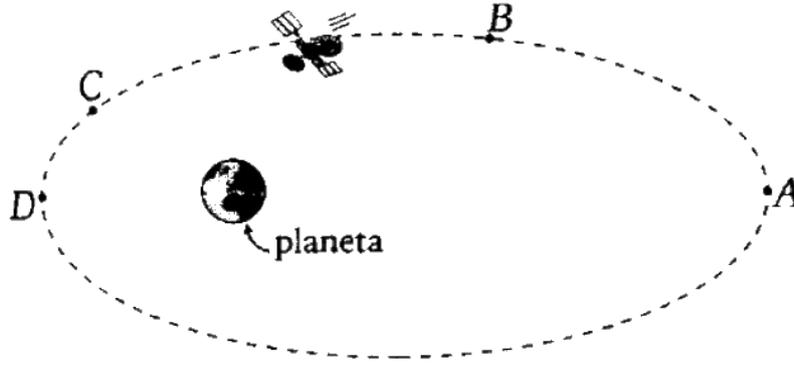


QUESTÃO 01

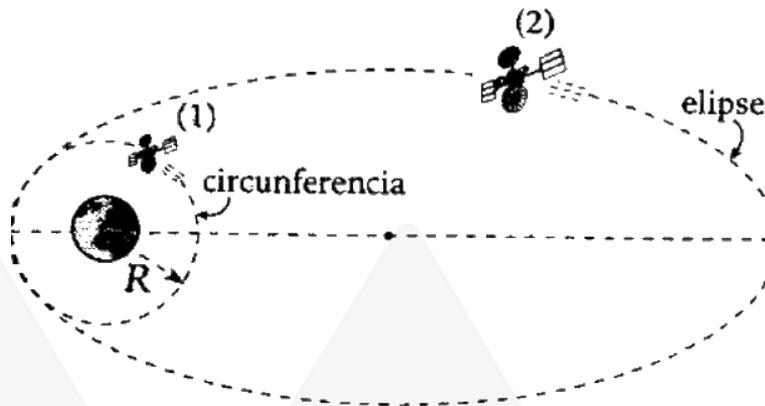
Um satélite está órbita ao redor de um planeta, tal como mostra a figura. Se o satélite leva 80 dias para ir de A a B e o seu vetor posição varre uma área 4 vezes maior do que ele varre no trajeto de C para D. Determine quanto tempo o satélite leva para ir de C a D.



- A) 10 dias
- B) 20 dias
- C) 30 dias
- D) 80 dias
- E) 100 dias

QUESTÃO 02

Dois satélites orbitam ao redor de um planeta tal como mostra a figura. Determine o máximo afastamento do satélite (2) do planeta, se o seu período é 8 vezes maior que o período do satélite (1).



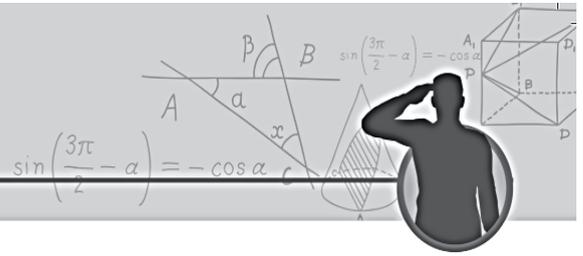
- A) $8R$
- B) $6R$
- C) $4R$
- D) $7R$
- E) $12R$

QUESTÃO 03

O período da Terra ao redor do Sol é T_0 . Se o raio médio da órbita terrestre fosse reduzido a metade, qual seria o novo tempo gasto pela Terra para ir do periélio ao afélio.

- A) $\sqrt{2} T_0/16$
- B) $T_0/4$



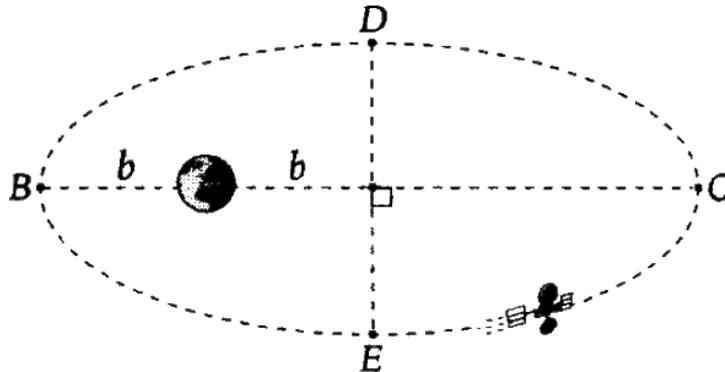


- C) $\sqrt{2} T_0/2$
- D) $\sqrt{2} T_0/8$
- E) $\sqrt{2} T_0/4$

QUESTÃO 04

De acordo com a figura analise cada afirmações abaixo como sendo verdadeira (V) ou falsa (F). Considere o produto $m \vec{r}\vec{v}$ do satélite como sendo constante.

- I. Os intervalos de tempo gastos pelo satélite nos trechos CD e BE são iguais.
- II. O intervalo de tempo gasto pelo satélite no trecho DBE é menor que no trecho ECD.
- III. A energia cinética do satélite na posição C e na posição D se relacionam de 1 para 9.
- IV. O período do satélite é proporcional a $2b\sqrt{2b}$.



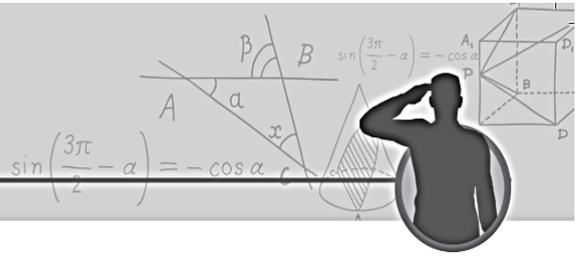
- A) FVFF
- B) VVVV
- C) FVfV
- D) FVVV
- E) FFVV

QUESTÃO 05

A esfera mostrada na figura está próxima da superfície da Terra. A esfera está em repouso e a deformação na mola é 10 cm. Determine a deformação na mola se o sistema mostrado for levado para um planeta cuja densidade é 2 vezes maior que a densidade da Terra e o raio é metade do raio terrestre.



- A) 10 cm
- B) 15 cm
- C) 20 cm
- D) 25 cm
- E) 30 cm



QUESTÃO 06

Dois satélites (1) e (2) orbitam ao redor de um planeta com trajetórias circulares de raios $R_1 = 4R_2$. Se o período do satélite (2) é de 50 dias, quantos dias demora o outro para descrever 1/4 de volta?

- A) 50
- B) 100
- C) 200
- D) 250
- E) 400

QUESTÃO 07

Um satélite executa uma órbita circular em torno da Terra a uma altura $h \ll R$ (R raio da Terra). Em um determinado instante o satélite sai de sua órbita e quando está a uma distância d do centro da Terra a sua velocidade de módulo v forma um ângulo de 30° com a reta imaginária que passa pelo centro da Terra. Determine d , se o módulo da aceleração da gravidade na superfície é g .

- A) $4gR^2/v^2$
- B) $2gR^2/v^2$
- C) gR^2/v^2
- D) $2g\sqrt{gR^3}/v$
- E) $4g\sqrt{gR^3}/v$

QUESTÃO 08

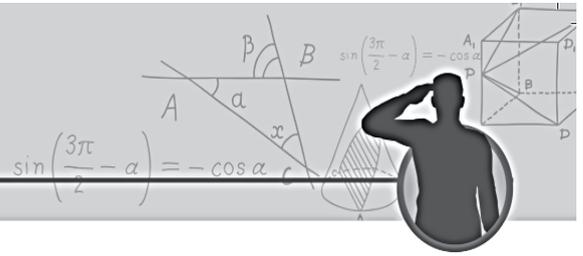
Determine em que profundidade, em relação a superfície terrestre, o valor da aceleração da gravidade é igual ao valor da aceleração da gravidade a uma altura igual a R . Considere R como sendo o raio da Terra.

- A) $R/3$
- B) $3R/4$
- C) $2R/3$
- D) $R/2$
- E) $4R/5$

QUESTÃO 09

Três satélites de massa m cada, orbitam circularmente ao redor de um planeta de massa M . Se o raio de órbita é igual a r e a constante gravitacional é igual a G , determine a velocidade de órbita desses satélites. Considere que os três satélites formam os vértices de um triângulo equilátero.

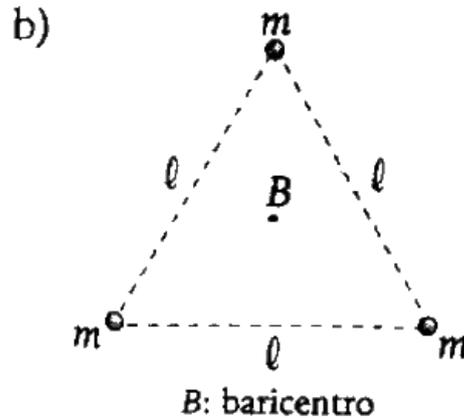
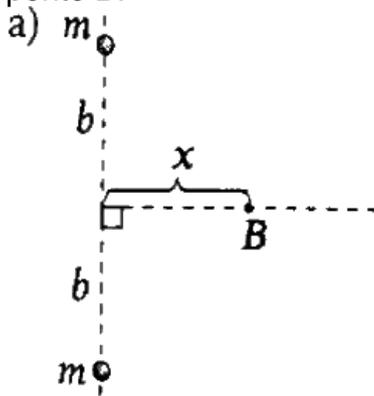
- A) $\sqrt{\frac{G}{3r}}(\sqrt{3}m + 3M)$
- B) $\sqrt{\frac{G}{r}}(\sqrt{2}m + 3M)$
- C) $\sqrt{\frac{G}{3r}}(m + 3M)$



- D) $\sqrt{\frac{G}{2r}}(m + M)$
 E) $\sqrt{\frac{2G}{3r}}(m + M)$

QUESTÃO 10

Para as configurações mostradas na figura, determine o módulo da intensidade do campo gravitacional no ponto B.

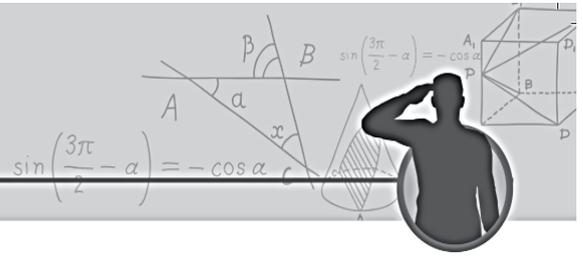


- A) $\frac{2Gmx}{\sqrt{x^2 + b}}$; 0
 B) $\frac{2Gmx}{(x^2 + b)^{3/2}}$; $\frac{3Gm}{1^2}$
 C) $\frac{2Gmx}{(x^2 + b)^{3/2}}$; 0
 D) $\frac{Gmx}{x^2}$; $\frac{Gm}{21}$
 E) $\frac{2Gmx}{(x^2 + b)}$; $\frac{3Gm}{1^2}$

QUESTÃO 11

Três corpos de massa m estão numa mesma órbita circular entorno de um ponto imaginário O. Se os corpos estão cada um no vértice de um triângulo equilátero de lado a, determine a velocidade angular de cada corpo.

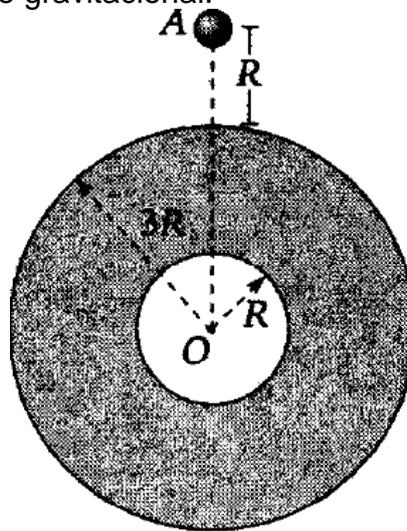
- A) $\left(\frac{3mG}{2a^3}\right)^{1/2}$
 B) $\left(\frac{mG}{a^3}\right)^{1/2}$



- C) $\left(\frac{mG}{3a^3}\right)^{1/2}$
- D) $\left(\frac{mG}{2a^3}\right)^{1/2}$
- E) $\left(\frac{3mG}{a^3}\right)^{1/2}$

QUESTÃO 12

De uma esfera maciça de raio $3R$ retira-se uma porção esférica de massa M e raio R , como mostra a figura. Determine o módulo da força que a esfera exerce sobre um corpo de massa m colocado no ponto A.G: constante gravitacional.

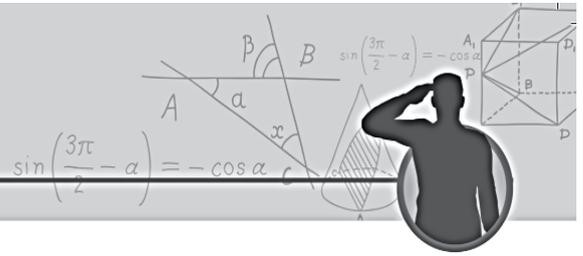


- A) $\frac{GmM}{2R^2}$
- B) $\frac{GmM}{3R^2}$
- C) $\frac{13GmM}{8R^2}$
- D) $\frac{GmM}{4R^2}$
- E) $\frac{GmM}{24R^2}$

QUESTÃO 13

Consideremos que a Terra é uma esfera homogênea (densidade constante) e cuja gravidade na superfície vale g . Devido uma gigantesca explosão nuclear desaparece $1/3$ da massa da Terra correspondente a superfície externa e o que sobrou se mantém uma esfera homogênea. Determine a nova aceleração d gravidade na superfície da Terra.





- A) $\left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{5}{6}} g$
- B) $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{6}} g$
- C) $\left(\frac{4}{3}\right)^{\frac{2}{3}} g$
- D) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{1}{3}} g$
- E) $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{2}{5}} g$

QUESTÃO 14

Dois corpos de massas m_1 e m_2 se movem em torno do seu centro de massa que está em repouso. Se a separação entre os corpos é L , calcule a energia total do sistema.

- A) $-\frac{2Gm_1m_2}{L}$
- B) $-\frac{Gm_1m_2}{4L}$
- C) $-\frac{Gm_1m_2}{L}$
- D) $-\frac{Gm_1m_2}{2L}$
- E) $-\frac{4Gm_1m_2}{L}$

QUESTÃO 15

Um corpo é lançado perpendicularmente da superfície da Terra de raio R , com velocidade que é igual a metade da segunda velocidade cósmica. Ignorando a resistência do ar, qual a máxima altura atingida pelo corpo em relação a superfície da Terra.

- A) $3R$
- B) $4R$
- C) $\frac{4}{3}R$
- D) $\frac{1}{3}R$
- E) $\frac{3}{4}R$