

Lista Questões Gravitação Universal

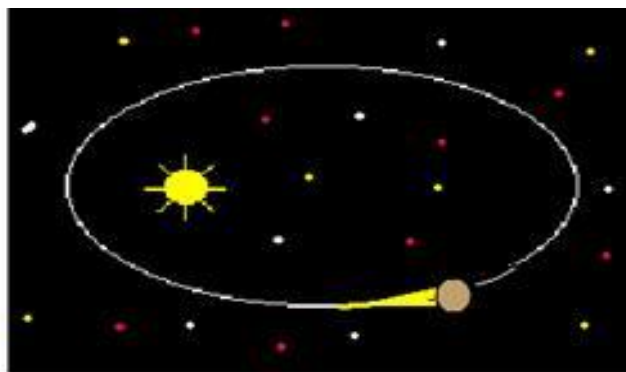
1 - (PUC-SP) A intensidade da força gravitacional com que a Terra atrai a Lua é F . Se fossem duplicadas a massa da Terra e da Lua e se a distância que as separa fosse reduzida à metade, a nova força seria:

- a) $16F$
- b) $8F$
- c) $4F$
- d) $2F$
- e) F

2 - (CESGRANRIO) A força da atração gravitacional entre dois corpos celestes é proporcional ao inverso do quadrado da distância entre os dois corpos. Assim, quando a distância entre um cometa e o Sol diminui da metade, a força de atração exercida pelo Sol sobre o cometa:

- a) diminui da metade;
- b) é multiplicada por 2;
- c) é dividida por 4;
- d) é multiplicada por 4;
- e) permanece constante.

3 - (CFT-SC)



Sobre a trajetória elíptica realizada pela Terra em torno do Sol, conforme ilustração acima, é correto afirmar que:

- a) a força pela qual a Terra atrai o Sol tem o mesmo módulo da força pela qual o Sol atrai a Terra.
- b) o sistema mostrado na figura representa o modelo geocêntrico.
- c) o período de evolução da Terra em torno do Sol é de aproximadamente 24 horas.
- d) a velocidade de órbita da Terra no ponto A é maior do que no ponto C.
- e) a velocidade de órbita do planeta Terra independe da sua posição em relação ao Sol.

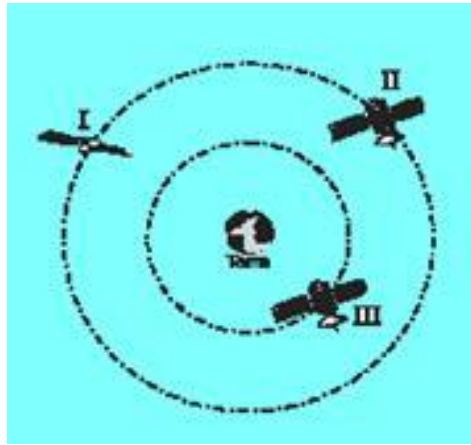
4 - (UFMG) Três satélites – I, II e III – movem-se em órbitas circulares ao redor da Terra.

O satélite I tem massa m e os satélites II e III têm, cada um, massa $2m$.

Os satélites I e II estão em uma mesma órbita de raio r e o raio da órbita do satélite III é $r/2$.

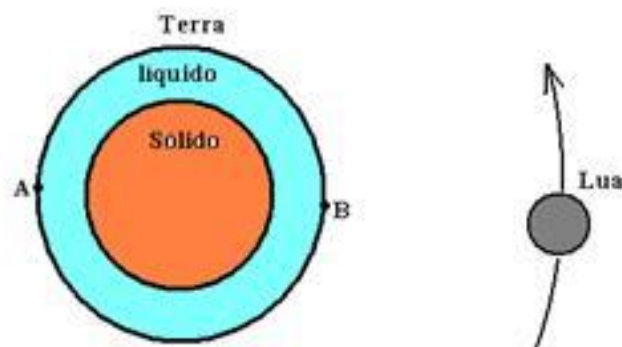
Sejam F_I , F_{II} e F_{III} módulos das forças gravitacionais da Terra sobre, respectivamente, os satélites I, II e III.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que



- A) $F = F_I < F_{II}$.
- B) $F = F_I > F_{II}$.
- C) $F < F_I < F_{II}$.
- D) $F < F_I = F_{II}$.
- E) $F_I = F_{II} = F_{III}$.

5 - (ITA-SP) Sabe-se que a atração gravitacional da Lua sobre a camada de água é a principal responsável pelo aparecimento das marés oceânicas na Terra. Considere as seguintes afirmativas:



- I. As massa de água próximas das regiões A e B experimentam marés altas simultaneamente.
 - II. As massas de água próximas das regiões A e B experimentam marés opostas, isto é, quando A tem maré alta, B tem maré baixa e vice-versa.
 - III. Durante o intervalo de tempo de um dia ocorrem duas marés altas e duas marés baixas.
- Então, está(rão) correta(s), apenas:

- a) a afirmativa I
- b) a afirmativa II
- c) a afirmativa III
- d) as afirmativas I e II
- e) as afirmativas I e III

6 - (FUVEST-SP) No sistema solar, o planeta Saturno tem massa cerca de 100 vezes maior do que a da Terra e descreve uma órbita, em torno do Sol, a uma distância média 10 vezes maior do que a distância média da Terra ao Sol (valores aproximados). A razão F_{Sat}/F_{Tent} entre a força gravitacional com que o Sol atrai saturno e a força gravitacional com que o Sol atrai a Terra é de aproximadamente:

- a) 1000
- b) 10
- c) 1
- d) 0,1
- e) 0,001

7 – (ENEM 2009) Na linha de uma tradição antiga, o astrônomo grego Ptolomeu (100-170 d.C.) afirmou a tese do geocentrismo, segundo a qual a Terra seria o centro do universo, sendo que o Sol, a Lua e os planetas girariam em seu redor em órbitas circulares. A teoria de Ptolomeu resolvia de modo razoável os problemas astronômicos da sua época. Vários séculos mais tarde, o clérigo e astrônomo polonês Nicolau Copérnico (1473-1543), ao encontrar inexatidões na teoria de Ptolomeu, formulou a teoria do heliocentrismo, segundo a qual o Sol deveria ser considerado o centro do universo, com a Terra, a Lua e os planetas girando circularmente em torno dele. Por fim, o astrônomo e matemático alemão Johannes Kepler (1571- 1630), depois de estudar o planeta Marte por cerca de trinta anos, verificou que a sua órbita é elíptica. Esse resultado generalizou-se para os demais planetas.

A respeito dos estudiosos citados no texto, é correto afirmar que

- a) Ptolomeu apresentou as ideias mais valiosas, por serem mais antigas e tradicionais.
- b) Copérnico desenvolveu a teoria do heliocentrismo inspirado no contexto político do Rei Sol.
- c) Copérnico viveu em uma época em que a pesquisa científica era livre e amplamente incentivada pelas autoridades.
- d) Kepler estudou o planeta Marte para atender às necessidades de expansão econômica e científica da Alemanha.
- e) Kepler apresentou uma teoria científica que, graças aos métodos aplicados, pôde ser testada e generalizada.

8 – (ENEM 2009) O ônibus espacial Atlantis foi lançado ao espaço com cinco astronautas a bordo e uma câmera nova, que iria substituir uma outra danificada por um curto-circuito no telescópio Hubble. Depois de entrarem em órbita a 560 km de altura, os astronautas se aproximaram do Hubble. Dois astronautas saíram da Atlantis e se dirigiram ao telescópio. Ao abrir a porta de acesso, um deles exclamou: “Esse telescópio tem a massa grande, mas o peso é pequeno.”



Imagem retirada da questão 25 da prova do Enem de 2009 mostra o astronauta próximo ao telescópio Hubble

Considerando o texto e as leis de Kepler, pode-se afirmar que a frase dita pelo astronauta

- a) se justifica porque o tamanho do telescópio determina a sua massa, enquanto seu pequeno peso decorre da falta de ação da aceleração da gravidade.

- b) se justifica ao verificar que a inércia do telescópio é grande comparada à dele próprio, e que o peso do telescópio é pequeno porque a atração gravitacional criada por sua massa era pequena.
- c) não se justifica, porque a avaliação da massa e do peso de objetos em órbita tem por base as leis de Kepler, que não se aplicam a satélites artificiais.
- d) não se justifica, porque a força-peso é a força exercida pela gravidade terrestre, neste caso, sobre o telescópio e é a responsável por manter o próprio telescópio em órbita.
- e) não se justifica, pois a ação da força-peso implica a ação de uma força de reação contrária, que não existe naquele ambiente. A massa do telescópio poderia ser avaliada simplesmente pelo seu volume.

9 - (PUC – RJ) Um certo cometa se desloca ao redor do Sol. Levando-se em conta as Leis de Kepler, pode-se com certeza afirmar que:

- a) a trajetória do cometa é uma circunferência, cujo centro o Sol ocupa;
- b) num mesmo intervalo de tempo Δt , o cometa descreve a maior área, entre duas posições e o Sol, quando está mais próximo do Sol;
- c) a razão entre o cubo do seu período e o cubo do raio médio da sua trajetória é uma constante;
- d) o cometa, por ter uma massa bem menor do que a do Sol, não é atraído pelo mesmo;
- e) o raio vetor que liga o cometa ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.

10 - (FEEPA) Se considerarmos que a órbita da Terra em torno do Sol seja uma circunferência de raio R e que V e G sejam, respectivamente, o módulo da velocidade orbital da Terra e a constante de gravitação universal, então a massa do Sol será dada por:

- a) $R V^2 / G$
b) $G V^2 / R$
c) $V^2 / R G$
d) $R G / V^2$
e) $V^2 R G$

11 - (UFRS) – O módulo da força de atração gravitacional entre duas pequenas esferas de massa m , iguais, cujos centros estão separados por uma distância d , é F . Substituindo uma das esferas por outra de massa $2m$ e reduzindo a separação entre os centros das esferas para $d/2$, resulta uma força gravitacional de módulo igual a?

- a) $F_1 = 2F$
b) $F_1 = 4F$
c) $F_1 = 8F$
d) $F_1 = 16F$

GABARITO:

1-A; 2-D; 3-A; 4-C; 5-E; 6-C; 7-E; 8-D; 9-E; 10-A; 11-C