

LEIS DE KEPLER E GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

EXERCÍCIOS

Retirado <https://www.projetoagathaedu.com.br/>

1. (FACERES) Durante uma aula, um professor de física profere: “O principal discípulo de Tycho Brache, que havia catalogado, durante décadas, as posições de planetas no firmamento, nos revelou que o quadrado do período de translação de um planeta é diretamente proporcional ao cubo do raio médio de sua órbita.” Um estudante atento pode concluir corretamente que o professor se referia a:
- A. O quadrado do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.
 - B. O triplo do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.
 - C. O dobro do período de revolução é diretamente proporcional ao quadrado da distância da órbita.
 - D. A metade do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.

2. (UEFS) A gravidade é a mais fraca das quatro forças básicas. Apenas nos casos em que os corpos são de dimensões astronômicas, como a lua, os planetas e as estrelas, a gravidade se torna de fundamental importância.

Com base nos conhecimentos sobre a Gravitação Universal, analise as afirmativas e marque V para as verdadeiras e F, para as falsas.

- As leis de Kepler são observações empíricas e podem ser deduzidas a partir das leis de Newton.
- Quando um planeta está mais próximo do Sol, ele se move mais rápido do que quando está mais afastado.
- O cubo do período de qualquer planeta é proporcional ao quadrado do semieixo maior de sua órbita.
- O Sol e a Lua exercem forças gravitacionais idênticas sobre os oceanos da Terra e provocam as marés.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- A. V F F V
- B. V F V F
- C. V V F F
- D. F V F V
- E. F F V V

3. (UNICENTRO) A Terceira Lei de Kepler diz que, para os planetas que orbitam o sol,

- A. O cubo do período de revolução é diretamente proporcional à metade da distância da órbita.
- B. O quadrado do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.
- C. O triplo do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.
- D. O dobro do período de revolução é diretamente proporcional ao quadrado da distância da órbita.
- E. A metade do período de revolução é diretamente proporcional ao cubo da distância da órbita.

04. (UNIFOR) A terceira Lei de Kepler preconiza que os quadrados dos períodos de revolução dos planetas em torno do Sol é proporcional aos cubos dos seus respectivos raios médios de órbitas. De acordo com esta Lei, podemos afirmar que

- A. Quanto maior a distância do planeta ao Sol, menor a sua velocidade.
- B. O Sol se encontra no centro da órbita elíptica descrita pelos planetas
- C. Quanto maior a distância do planeta ao Sol, maior a sua velocidade.
- D. Quanto maior for a massa de um planeta, menor é o seu período de revolução
- E. Quanto menor for a massa de um planeta, menor é o seu período de revolução.

05. (UNIFESP-SP) A Massa da Terra é aproximadamente 80 vezes a massa da Lua e a distância entre os centros de massa desses astros é aproximadamente 60 vezes o raio da Terra. A respeito do sistema Terra-Lua pode-se afirmar que:

- A. A Lua gira em torno da Terra com órbita elíptica e em um dos focos dessa órbita está o centro de massa da Terra.
- B. A Lua gira em torno da Terra com órbita circular e o centro de massa da Terra está no centro dessa órbita.
- C. A Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no interior da Terra.
- D. A Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no meio da distância entre os centros de massa da Terra e da Lua.
- E. A Terra e a Lua giram em torno de um ponto comum, o centro de massa do sistema Terra-Lua, localizado no interior da Lua.

06. (UPE) Com base nas Leis de Kepler acerca do movimento planetário no Sistema Solar, assinale a alternativa CORRETA.

- A. Todo planeta, onde o Sol ocupa um dos focos, tem trajetória circular.
- B. A razão entre o quadrado do período de translação de um planeta e a distância média a um dos focos é igual para a Terra, para Marte e Vênus, apenas.
- C. Quanto mais afastado for um planeta dos focos, menor será o seu ano.
- D. A linha que liga um planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.
- E. A velocidade de um planeta é sempre constante na translação.

07. (UEPB) O astrônomo alemão J. Kepler (1571-1630), adepto do sistema heliocêntrico, desenvolveu um trabalho de grande vulto, aperfeiçoando as ideias de Copérnico. Em consequência, ele conseguiu estabelecer três leis sobre o movimento dos planetas, que permitiram um grande avanço no estudo da astronomia. Um estudante ao ter tomado conhecimento das leis de Kepler concluiu, segundo as proposições a seguir, que:

- I. Para a primeira lei de Kepler (lei das órbitas), o verão ocorre quando a Terra está mais próxima do Sol, e o inverno, quando ela está mais afastada.

II. Para a segunda lei de Kepler (lei das áreas), a velocidade de um planeta X, em sua órbita, diminui à medida que ele se afasta do Sol.

III. Para a terceira lei de Kepler (lei dos períodos), o período de rotação de um planeta em torno de seu eixo, é tanto maior quanto maior for seu período de revolução.

Com base na análise feita, assinale a alternativa correta:

- A. Apenas as proposições II e III são verdadeiras
- B. Apenas as proposições I e II são verdadeiras
- C. Apenas a proposição II é verdadeira
- D. Apenas a proposição I é verdadeira
- E. Todas as proposições são verdadeiras

08. (UFRGS) Considere o raio médio da órbita de Júpiter em torno do Sol igual a 5 vezes o raio médio da órbita da Terra. Segundo a 3ª Lei de Kepler, o período de revolução de Júpiter em torno do Sol é de aproximadamente

- A. 5 anos
- B. 11 anos
- C. 25 anos
- D. 110 anos
- E. 125 anos

09. (Mackenzie) De acordo com uma das leis de Kepler, cada planeta completa (varre) áreas iguais em tempos iguais em torno do Sol.

Como as órbitas são elípticas e o Sol ocupa um dos focos, conclui-se que:

I- Quando o planeta está mais próximo do Sol, sua velocidade aumenta

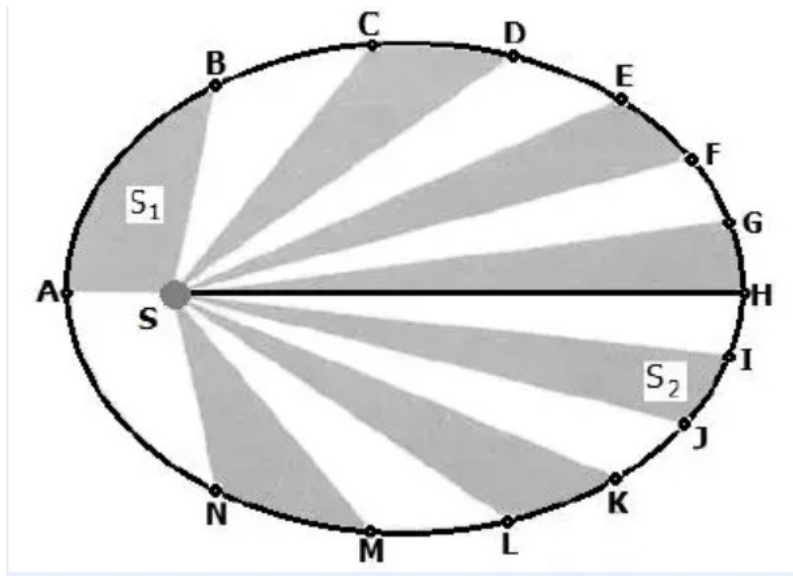
II- Quando o planeta está mais distante do Sol, sua velocidade aumenta

III- A velocidade do planeta em sua órbita elíptica independe de sua posição relativa ao Sol.

Responda de acordo com o código a seguir:

- A. Somente I é correta
- B. Somente II é correta
- C. Somente II e III são corretas
- D. Todas são corretas
- E. Nenhuma é correta

10. (UFRGS) A elipse, na figura abaixo, representa a órbita de um planeta em torno de uma estrela S. Os pontos ao longo da elipse representam posições sucessivas do planeta, separadas por intervalos de tempo iguais. As regiões alternadamente coloridas representam as áreas varridas pelo raio da trajetória nesses intervalos de tempo. Na figura, em que as dimensões dos astros e o tamanho da órbita não estão em escala, o segmento de reta SH representa o raio focal do ponto H, de comprimento p.



Considerando que a única força atuante no sistema estrela-planeta seja a força gravitacional, são feitas as seguintes afirmações.

I - As áreas S_1 e S_2 , varridas pelo raio da trajetória, são iguais.

II - O período da órbita é proporcional a P^3 .

III - As velocidades tangenciais do planeta nos pontos A e H, V_A e V_H , são tais que $V_A > V_H$.

Quais estão corretas?

- A. Apenas I.
- B. Apenas I e II.
- C. Apenas I e III.
- D. Apenas II e III.
- E. I, II e III.