

GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

01. (cftmg 2013) A terceira Lei de Kepler estabelece uma proporção direta entre o quadrado do período de translação de um planeta em torno do sol e o cubo do raio médio da órbita. A partir dessa Lei, é correto afirmar que

- a) o movimento de translação, em uma órbita específica, é mais rápido quando o planeta está mais próximo do sol.
- b) a velocidade média de translação é maior para os planetas em órbitas mais distantes do Sol.
- c) as áreas varridas pelo raio orbital são iguais durante o movimento de translação.
- d) as posições do sol estão nos focos das órbitas de translação elípticas.

02. (Uespi) Um planeta orbita em um movimento circular uniforme de período T e raio R, com centro em uma estrela. Se o período do movimento do planeta aumentar para 8T, por qual fator o raio da sua órbita será multiplicado?

- a) 1/4
- b) 1/2
- c) 2
- d) 4
- e) 8

03. (Epcar (Afa)) A tabela a seguir resume alguns dados sobre dois satélites de Júpiter.

Nome	Diâmetro aproximado (km)	Raio médio da órbita em relação ao centro de Júpiter (km)
Io	$3,64 \cdot 10^3$	$4,20 \cdot 10^5$
Europa	$3,14 \cdot 10^3$	$6,72 \cdot 10^5$

Sabendo-se que o período orbital de Io é de aproximadamente 1,8 dia terrestre, pode-se afirmar que o período orbital de Europa expresso em dia(s) terrestre(s), é um valor mais próximo de

- a) 0,90
- b) 1,50
- c) 3,60
- d) 7,20

04. (cps 2012) A maçã, alimento tão apreciado, faz parte de uma famosa lenda ligada à biografia de Sir Isaac Newton. Ele, já tendo em mente suas Leis do Movimento, teria elaborado a Lei da Gravitação Universal no momento em que, segundo a lenda, estando Newton ao pé de uma macieira, uma maçã lhe teria caído sobre sua cabeça.

Pensando nisso, analise as afirmações:

I. Uma maçã pendurada em seu galho permanece em repouso, enquanto duas forças de mesma intensidade, o seu peso e a força de tração do cabinho que a prende ao galho, atuam na mesma direção e em sentidos opostos, gerando sobre a maçã uma força resultante de intensidade nula.

II. Uma maçã em queda cai mais rápido quanto maior for a sua massa já que a força resultante, nesse caso chamada de peso da maçã, é calculada pelo produto de sua massa pela aceleração da gravidade.

III. A maçã em queda sofre uma ação do planeta Terra, denominada força peso, que tem direção vertical e o sentido para baixo, e a maçã, por sua vez, atrai a Terra com uma força de mesma intensidade e direção, contudo o sentido é para cima.

É correto o que se afirma em

- a) I, apenas.
- b) II, apenas.
- c) I e III, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) I, II e III.

05. (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.

06. (Uem) Sobre as leis de Kepler e a lei da Gravitação Universal, assinale o que for correto.

01) A Terra exerce uma força de atração sobre a Lua.

02) Existe sempre um par de forças de ação e reação entre dois corpos materiais quaisquer.

04) O período de tempo que um planeta leva para dar uma volta completa em torno do Sol é inversamente proporcional à distância do planeta até o Sol.

08) O segmento de reta traçado de um planeta ao Sol varrerá áreas iguais, em tempos iguais, durante a revolução do planeta em torno do Sol.

16) As órbitas dos planetas em torno do Sol são elípticas, e o Sol ocupa um dos focos da elipse correspondente à órbita de cada planeta.

07. (Espcex (Aman)) O campo gravitacional da Terra, em determinado ponto do espaço, imprime a um objeto de massa de 1 kg a aceleração de $5m/s^2$. A aceleração que esse campo imprime a

um outro objeto de massa de 3 kg, nesse mesmo ponto, é de:

- a) $0,6m / s^2$
- b) $1m / s^2$
- c) $3m / s^2$
- d) $5m / s^2$
- e) $15m / s^2$

08. (Fuvest) A Estação Espacial Internacional, que está sendo construída num esforço conjunto de diversos países deverá orbitar a uma distância do centro da Terra igual a 1,05 do raio médio da Terra. A razão $R=Fe/F$, entre a força F_e com que a Terra atrai um corpo nessa Estação e a força F com que a Terra atrai o mesmo corpo na superfície da Terra, é aproximadamente de

- a) 0,02
- b) 0,05
- c) 0,10
- d) 0,50
- e) 0,90

09. (Ufsm) Um satélite de massa m , usado para comunicações, encontra-se estacionário a uma altura h de um ponto da superfície do planeta Terra, de massa M_T , cujo raio é R_T . Com base nesses dados, assinale falsa (F) ou verdadeira (V) em cada uma das alternativas, considerando G a constante de gravitação universal.

() Velocidade linear = $\frac{2\pi(h + R_T)}{24}$ (km/h)

() Peso = $m \frac{GM_T}{(R_T + h)^2}$ (N)

() Peso = $m \cdot 9,8$ (N)

() Velocidade linear = $\frac{2\pi R_T}{24}$ (km/h)

A sequência correta é

- a) V - V - F - F.
- b) V - V - V - F.
- c) F - V - F - V.
- d) F - V - V - V.
- e) F - F - V - F.

10. (Pucpr) O movimento planetário começou a ser compreendido matematicamente no início do século XVII, quando Johannes Kepler enunciou três leis que descrevem como os planetas se movimentam ao redor do Sol, baseando-se em observações astronômicas feitas por Tycho Brahe.

Cerca de cinquenta anos mais tarde, Isaac Newton corroborou e complementou as leis de Kepler com sua lei de gravitação universal.

Assinale a alternativa, dentre as seguintes, que NÃO está de acordo com as ideias de Kepler e Newton:

- a) A força gravitacional entre os corpos é sempre atrativa.
- b) As trajetórias dos planetas são elipses, tendo o Sol como um dos seus focos.
- c) O quadrado do período orbital de um planeta é proporcional ao cubo de sua distância média ao Sol.
- d) A força gravitacional entre duas partículas é diretamente proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao cubo da distância entre elas.
- e) Ao longo de uma órbita, a velocidade do planeta, quando ele está mais próximo ao Sol (periélio), é maior do que quando ele está mais longe dele (afélio).

11. (Ufsm) Dois corpos esféricos e homogêneos de mesma massa têm seus centros separados por uma certa

distância, maior que o seu diâmetro. Se a massa de um deles for reduzida à metade e a distância entre seus centros, duplicada, o módulo da força de atração gravitacional que existe entre eles ficará multiplicado por

- a) 8. b) 4. c) 1 d) 1/4. e) 1/8.

12. (Ufsc) Suponha que existissem lunáticos, habitantes da Lua, semelhantes aos terráqueos. Sobre tais habitantes, na superfície lunar, é CORRETO afirmar que:

01) teriam um céu constantemente azul pela inexistência de nuvens.

02) não conseguiriam engolir nada.

04) não conseguiriam empinar pipa.

08) numa partida de futebol, poderiam fazer lançamentos mais longos do que se estivessem na Terra.

16) numa partida de futebol, teriam menos opções de chutes, pela impossibilidade de aplicar efeitos na bola.

32) poderiam apreciar o alaranjado do pôr do Sol como um terráqueo.

GABARITO

01. A 02.D 03.C 04.C 05.B 06.27 07.D
08.E 09. A 10.D 11.E 12.92