

Aluno (a):

Nº

Questão 01) A Terra atrai a Lua com uma força gravitacional que é:

- de natureza cósmica.
- idêntica àquela verificada entre os demais planetas.
- da mesma natureza daquela com que um motor impulsiona um veículo.
- um pouco menor que a força com que a Lua atrai a Terra.
- da mesma natureza daquela que faz com que uma fruta caia de uma árvore.

Questão 02) Pela lei da gravitação universal, a Terra e a Lua são atraídas por uma força dada por $6,67 \times 10^{-11} \text{ Mm/d}^2$, onde M e m são as massas da Terra e da Lua, respectivamente, e d é a distância entre os centros de gravidade dos dois corpos celestes. A unidade de medida da constante $6,67 \times 10^{-11}$ é

- N.m/kg.
- N.
- m^2 .
- $\text{N.m}^2/\text{kg}^2$.

Questão 03) A órbita de um asteroide em torno do sol possui raio médio de $4,0 \times 10^{11} \text{ m}$. Considerando-se que o raio médio da órbita da Terra seja $1,0 \times 10^{11} \text{ m}$, o período de revolução do asteroide em anos terrestre será de:

- 1 ano.
- 2 anos.
- 4 anos.
- 8 anos.

Questão 04) Isaac Newton foi um dos mais célebres físicos do século XVII, por muitos considerado o pai da Mecânica Clássica. Entre as tantas contribuições de Newton para a Física, destaca-se a Lei da Gravitação Universal, que pode ser resumida no seguinte enunciado: *“todo corpo atrai qualquer outro corpo com uma força dirigida ao longo da linha que os une, cuja intensidade é proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado da distância que as separa”*. Assim, se a distância entre a Terra e um meteoro for reduzida à metade, a força gravitacional exercida pela Terra sobre o meteoro:

- será duas vezes menor.
- será duas vezes maior.
- será quatro vezes menor.
- será quatro vezes maior.
- permanecerá a mesma.

Questão 05) A intensidade da força gravitacional em cada um dos planetas do Sistema Solar é diferente. Comparando-se dados da Terra com os de Saturno, tem-se que a massa de nosso planeta é aproximadamente cem vezes menor que a de Saturno, e o raio de

Saturno é cerca de nove vezes maior do que o terrestre. Se um objeto na superfície da Terra tem peso P, quando colocado na imaginária superfície de Saturno, terá peso, aproximadamente, de

- 10P.
- 0,01P.
- 100P.
- 1,2P.

Questão 06) O movimento dos planetas é descrito pelas leis de Kepler que, juntamente com a lei de Newton da atração entre os corpos, constituem os pilares da Gravitação Universal.

Com base nos conhecimentos sobre a Gravitação Universal, é correto afirmar

- Segundo a 1ª Lei de Kepler, o raio médio que une o planeta ao Sol varre áreas iguais em tempos iguais.
- Para que um satélite orbite a uma altitude h da superfície da Terra, sua velocidade orbital deve ser independente da massa da Terra.
- Nicolau Copérnico propôs o modelo heliocêntrico, em que o Sol é o centro do sistema planetário e os planetas, entre eles e a Terra, orbitam ao seu redor.
- Para todos os planetas do mesmo sistema solar, a relação entre o cubo do período e o quadrado do raio médio da trajetória é constante para cada planeta do sistema.
- Dois corpos se atraem ou se repelem segundo uma força que é diretamente proporcional a suas massas e inversamente proporcional ao cubo da distância que os separam.

Questão 07) A tabela mostra alguns dados referentes ao planeta Urano.

Distância média ao Sol	$2,87 \times 10^9 \text{ km}$
Período de translação ao redor do Sol	84 anos
Período de rotação	18 horas
Massa	$8,76 \times 10^{25} \text{ kg}$
Diâmetro equatorial	$5,11 \times 10^4 \text{ km}$
Aceleração gravitacional na superfície	$11,45 \text{ m/s}^2$

(<http://astro.if.ufrgs.br>. Adaptado.)

Para calcular a força de atração gravitacional média entre o Sol e Urano, somente com os dados da tabela, deve-se usar apenas e necessariamente

- a distância média ao Sol, o período de translação ao redor do Sol e a massa.
- a distância média ao Sol, a massa e o diâmetro equatorial.

- c) a distância média ao Sol, a aceleração gravitacional na superfície e o período de rotação.
- d) o período de rotação, o diâmetro equatorial e a aceleração gravitacional na superfície.
- e) o período de translação ao redor do Sol, a massa e o diâmetro equatorial.

Questão 08) A Terra dá uma volta em torno do Sol a cada ano terrestre e, Marte, a cada dois anos terrestres, por isso, ambos os planetas se alinham e ficam mais próximos do que habitualmente. Marte estava a 57,6 milhões de quilômetros da Terra na noite do dia 31 de julho de 2018. As pessoas puderam ver, de qualquer ponto do mundo, este evento "particular". Para a Nasa, essa ocasião significa uma grande oportunidade para os pesquisadores do telescópio espacial Hubble. No caso de Marte, o Hubble captou uma imagem onde se vê que o planeta vermelho está coberto por uma enorme nuvem de pó, que propiciou uma "tempestade global".

Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia>. Acesso em: ago. 2018. Adaptado.

De acordo com essas informações e os conhecimentos sobre gravitação, é correto afirmar que a razão entre o raio médio da órbita de Marte e o raio médio da órbita da Terra é igual a

- a) $2^{\frac{1}{2}}$
- b) $2^{\frac{1}{3}}$
- c) $2^{\frac{2}{3}}$
- d) $3^{\frac{1}{2}}$
- e) $3^{\frac{3}{2}}$

Questão 09) Em março de 1979, a Voyager 1, com massa de 700 kg, finalmente chegou ao primeiro planeta a ser estudado: Júpiter. É correto afirmar que a força gravitacional sofrida pela Voyager 1 no instante em que a espaçonave passava a uma distância de $3,5 \times 10^5$ km do centro de Júpiter é, em newtons, igual a

- Adote: $G \cong 7 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{Júpiter}} = 2,0 \times 10^{27} \text{ kg}$
- a) 800 000.
 - b) 80 000.
 - c) 800.
 - d) 80.
 - e) 8.

TEXTO: 2 - Comum às questões: 10, 11

Leia a tirinha a seguir, que descreve o nosso sistema solar. Estão presentes o Sol (o maior) e os quatro primeiros planetas que orbitam em torno dele.



Disponível em: www.cbpf.br/tirinhas/. Acesso em: 21 set. 2018.

Questão 10) A atração gravitacional discutida pela Terra é

- a) dependente somente da massa do maior astro, nesse caso o Sol.
- b) dependente da velocidade que a Terra gira em torno do Sol.
- c) inversamente proporcional à distância que separa os astros.
- d) proporcional ao produto das massas do Sol e da Terra.
- e) independente da distância que separa o Sol e a Terra.

Questão 11) Com relação aos outros planetas na tirinha, espera-se que o planeta

- a) 4 seja o Júpiter
- b) 4 seja o Marte
- c) 2 seja o Mercúrio
- d) 2 seja o Saturno
- e) 1 seja o Vênus

GABARITO:

- 1) Gab: E
- 2) Gab: D
- 3) Gab: D
- 4) Gab: D
- 5) Gab: D
- 6) Gab: 03
- 7) Gab: A
- 8) Gab: C
- 9) Gab: C
- 10) Gab: D
- 11) Gab: B