



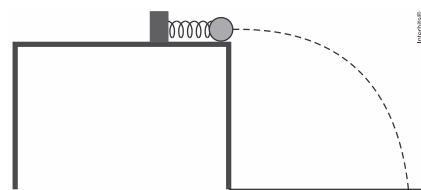
COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS DUQUE DE CAXIAS

Disciplina: Física Série: 2ª série integrado
Chefe de Departamento: Eduardo Gama
Professores: Anderson, Leonardo Prata, Márcio e Thiago Higino
Aluno: _____ nº _____ Turma: _____

Lista de Exercícios 09 – Revisão 3ª certificação

1. Em uma mesa de 1,25 metros de altura, é colocada uma mola comprimida e uma esfera, conforme a figura. Sendo a esfera de massa igual a 50 g e a mola comprimida em 10 cm, se ao ser liberada a esfera atinge o solo a uma distância de 5 metros da mesa, com base nessas informações, pode-se afirmar que a constante elástica da mola é:

(Dados: considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 .)



- a) 62,5 N/m b) 125 N/m c) 250 N/m
d) 375 N/m e) 500 N/m

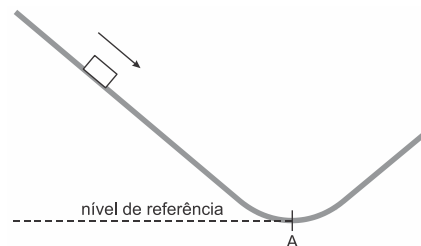
2. O Beach Park, localizado em Fortaleza-CE, é o maior parque aquático da América Latina situado na beira do mar. Uma das suas principais atrações é um tobogã chamado “Insano”. Descendo esse tobogã, uma pessoa atinge sua parte mais baixa com velocidade módulo 28 m/s.

Considerando-se a aceleração da gravidade com módulo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando-se os atritos, estima-se que a altura do tobogã, em metros, é de:

- a) 28 b) 274,4 c) 40 d) 2,86 e) 32

3. A figura representa, em corte, parte de uma instalação utilizada para demonstrações de experimentos. Um corpo de dimensões desprezíveis escorrega pela superfície inclinada e atinge o ponto A com velocidade escalar igual a 10 m/s.

Considere o atrito e a resistência do ar desprezíveis e $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Em relação ao nível de referência indicado na figura, a altura, na superfície inclinada, em que a energia cinética do corpo é igual ao triplo de sua energia potencial gravitacional é

- a) 1,25 m. b) 1,00 m. c) 2,00 m. d) 1,50 m. e) 1,75 m.

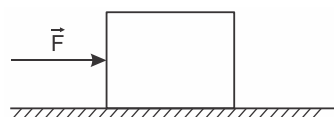
4. Uma bola de massa 10 g é solta de uma altura de 1,2 m a partir do repouso. A velocidade da bola, imediatamente após colidir com o solo, é metade daquela registrada antes de colidir com o solo. Calcule a energia dissipada pelo contato da bola com o solo, em mJ,

Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Despreze a resistência do ar

- a) 30 b) 40 c) 60 d) 90 e) 120

5. Um cubo de massa 4 kg está inicialmente em repouso sobre um plano horizontal sem atrito. Durante 3 s, aplica-se sobre o cubo uma força constante \vec{F} , horizontal e perpendicular no centro de uma de suas faces, fazendo com que ele sofra um deslocamento retilíneo de 9 m, nesse intervalo de tempo, conforme representado no desenho abaixo.



DESENHO ILUSTRATIVO FORA DE ESCALA

No final do intervalo de tempo de 3 s, os módulos do impulso da força \vec{F} e da quantidade de movimento do cubo são respectivamente:

- a) 36 N·s e 36 kg·m/s b) 24 N·s e 36 kg·m/s
c) 24 N·s e 24 kg·m/s d) 12 N·s e 36 kg·m/s
e) 12 N·s e 12 kg·m/s

6. Os Jogos Olímpicos de 2016 (Rio 2016) é um evento multiesportivo que acontecerá no Rio de Janeiro. O jogo de tênis é uma das diversas modalidades que compõem as Olimpíadas. Se em uma partida de tênis um jogador recebe uma bola com velocidade de 18,0 m/s e rebate na mesma direção e em sentido contrário com velocidade de 32 m/s, assinale a alternativa que apresenta qual o módulo da sua aceleração média, em m/s^2 , sabendo que a bola permaneceu 0,10 s em contato com a raquete.

- a) 450. b) 600. c) 500. d) 475. e) 200.

7. Dois móveis P e T com massas de 15,0 kg e 13,0 kg, respectivamente, movem-se em sentidos opostos com velocidades $V_P = 5,0 \text{ m/s}$ e $V_T = 3,0 \text{ m/s}$, até sofrerem uma colisão unidimensional, parcialmente elástica de coeficiente de restituição $e = 3/4$. Determine a intensidade de suas velocidades após o choque.

- a) $V_T = 5,0 \text{ m/s}$ e $V_P = 3,0 \text{ m/s}$
b) $V_T = 4,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 1,5 \text{ m/s}$
c) $V_T = 3,0 \text{ m/s}$ e $V_P = 1,5 \text{ m/s}$
d) $V_T = 1,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 4,5 \text{ m/s}$
e) $V_T = 1,5 \text{ m/s}$ e $V_P = 3,0 \text{ m/s}$

8. Uma massa de 10 g e velocidade inicial de 5,0 m/s colide, de modo totalmente inelástico, com outra massa de 15 g que se encontra inicialmente em repouso. O módulo da velocidade das massas, em m/s, após a colisão é:

- a) 0,20 b) 1,5 c) 3,3 d) 2,0 e) 5,0

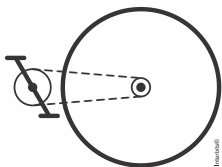
9. Um automóvel viaja em uma estrada horizontal com velocidade constante e sem atrito. Cada pneu desse veículo tem raio de 0,3 metros e gira em uma frequência de 900 rotações por minuto. A velocidade desse automóvel é de aproximadamente: (Dados: considere $\pi = 3,1$.)

- a) 21 m/s b) 28 m/s c) 35 m/s d) 42 m/s e) 49 m/s

10. Em voos horizontais de aeromodelos, o peso do modelo é equilibrado pela força de sustentação para cima, resultante da ação do ar sobre as suas asas. Um aeromodelo, preso a um fio, voa em um círculo horizontal de 6 m de raio, executando uma volta completa a cada 4 s. Sua velocidade angular, em rad/s, e sua aceleração centrípeta, em m/s^2 , valem, respectivamente,

- a) π e $6\pi^2$. b) $\pi/2$ e $3\pi^2/2$. c) $\pi/2$ e $\pi^2/4$.
d) $\pi/4$ e $\pi^2/4$. e) $\pi/4$ e $\pi^2/16$.

11.

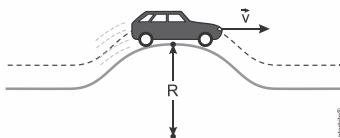


O raio da roda de uma bicicleta é de 35 cm. No centro da roda há uma engrenagem cujo raio é de 4 cm. Essa engrenagem, por meio de uma corrente, é acionada por outra engrenagem com raio de 8 cm, movimentada pelo pedal da bicicleta. Um ciclista desloca-se fazendo uso dessa bicicleta, sendo gastos 2 s a cada três voltas do pedal. Assim, determine:

(Obs.: represente a constante pi apenas por π . Não é necessário substituir o seu valor numérico nos cálculos.)

- a) A velocidade angular da engrenagem do pedal, em radianos por segundo.
b) O valor absoluto da velocidade linear de um dos elos da corrente que liga a engrenagem do pedal à engrenagem do centro da roda.
c) A distância percorrida pela bicicleta se o ciclista mantiver a velocidade constante, nas condições citadas no enunciado do problema, durante 5 minutos.

12.



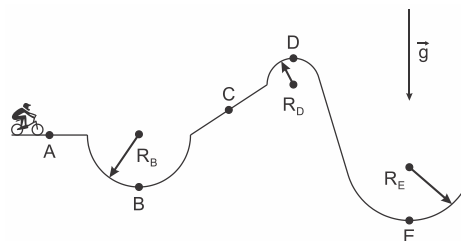
A figura representa o instante em que um carro de massa M passa por uma lombada existente em uma estrada. Considerando o raio da lombada igual a R , o módulo da velocidade do carro igual a V , e a aceleração da gravidade local g , a força exercida pela pista sobre o carro, nesse ponto, pode ser calculada por

- a) $\frac{MV^2}{R} + Mg$
b) $Mg - \frac{MV^2}{R}$

c) $Mg - \frac{MR^2}{V}$

d) $\frac{MR^2}{V} + mg$

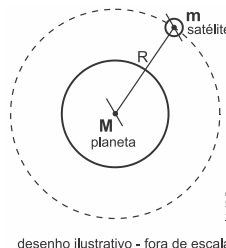
13. Suponha que, em uma prova olímpica de ciclismo BMX, presente nos Jogos Olímpicos desde a Olimpíada de Pequim 2008, um atleta percorre um trecho de pista de corrida cujo corte lateral é mostrado na figura a seguir.



A partir desse corte, percebe-se que o atleta viaja por segmentos de pista retos e por semicírculos onde $R_D < R_B < R_E$. Se o atleta pedala e utiliza os freios de forma a ter velocidade constante no trecho mostrado, o ponto de maior intensidade da reação normal da pista sobre a bicicleta é

- a) A b) B c) C d) D e) E

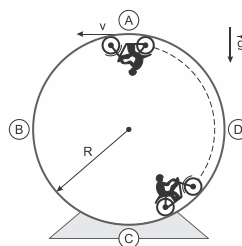
14. Um satélite esférico, homogêneo e de massa m , gira com velocidade angular constante em torno de um planeta esférico, homogêneo e de massa M , em uma órbita circular de raio R e período T , conforme figura abaixo. Considerando G a constante de gravitação universal, a massa do planeta em função de R , T e G é:



desenho ilustrativo - fora de escala

- a) $\frac{4\pi^2 R^3}{T G}$ b) $\frac{4\pi^2 R^2}{T G}$ c) $\frac{4\pi^2 R^2}{T^2 G}$ d) $\frac{4\pi^2 R}{T^2 G}$
e) $\frac{4\pi^2 R^3}{T^2 G}$

15. Considere a figura a seguir, na qual é mostrado um piloto acrobata fazendo sua moto girar por dentro de um "globo da morte".



Ao realizar o movimento de loop dentro do globo da morte (ou seja, percorrendo a trajetória ABCD mostrada acima), o piloto precisa manter uma velocidade mínima de sua moto para que a mesma não caia ao passar pelo ponto mais alto do globo (ponto "A").

Nestas condições, a velocidade mínima “v” da moto, de forma que a mesma não caia ao passar pelo ponto “A”, dado que o globo da morte tem raio R de 3,60 m, é

- a) 6 km/h. b) 12 km/h. c) 21,6 km/h. d) 15 km/h.
e) 18 km/h.

16. Sobre uma partícula em movimento circular uniforme, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Como o movimento é circular uniforme, a aceleração é nula;
II. A aceleração é um vetor perpendicular ao vetor velocidade;
III. O módulo da velocidade varia, já que a aceleração é diferente de zero.
IV. A força resultante que atua na partícula é constante e aponta para o centro da trajetória circular.

Marque a alternativa **CORRETA**:

- a) Somente II e III são verdadeiras;
b) Somente I é verdadeira;
c) Somente II é falsa;
d) Somente III é falsa;
e) Somente II e IV são verdadeiras.

17. Dois pequenos satélites de mesma massa descrevem órbitas circulares em torno de um planeta, tal que o raio da órbita de um é quatro vezes menor que o do outro. O satélite mais distante tem um período de 28 dias. Qual é o período, em dias, do satélite mais próximo?

- a) 3,5 b) 7,0 c) 14 d) 56 e) 112

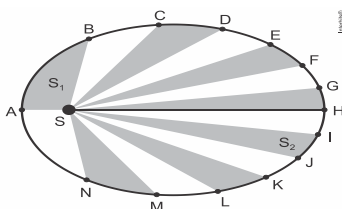
18. Considere duas estrelas de um sistema binário em que cada qual descreve uma órbita circular em torno do centro de massa comum. Sobre tal sistema são feitas as seguintes afirmações:

- I. O período de revolução é o mesmo para as duas estrelas.
II. Esse período é função apenas da constante gravitacional, da massa total do sistema e da distância entre ambas as estrelas.
III. Sendo R_1 e R_2 os vetores posição que unem o centro de massa dos sistemas aos respectivos centros de massa das estrelas, tanto R_1 como R_2 varrem áreas de mesma magnitude num mesmo intervalo de tempo.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmação I é verdadeira.
b) Apenas a afirmação II é verdadeira.
c) Apenas a afirmação III é verdadeira.
d) Apenas as afirmações I e II são verdadeiras.
e) Apenas as afirmações I e III são verdadeiras.

19. 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 ralo 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 \overline{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?

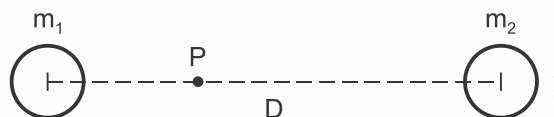
- a) Apenas I. b) Apenas I e II. c) Apenas I e III. d) Apenas II e III.
e) I, II e III.

20. Um satélite geoestacionário é um satélite que se move em uma órbita circular acima do Equador da Terra seguindo o movimento de rotação do planeta em uma altitude de 35.786 km. Nesta órbita, o satélite parece parado em relação a um observador na Terra. Satélites de comunicação, como os de TV por assinatura, são geralmente colocados nestas órbitas geoestacionárias. Assim, as antenas colocadas nas casas dos consumidores podem ser apontadas diretamente para o satélite para receber o sinal.

Sobre um satélite geoestacionário é correto afirmar que:

- a) a força resultante sobre ele é nula, pois a força centrípeta é igual à força centrífuga.
b) como no espaço não existe gravidade, ele permanece em repouso em relação a um ponto fixo na superfície Terra.
c) o satélite somente permanece em repouso em relação à Terra se mantiver acionados jatos propulsores no sentido oposto ao movimento de queda.
d) a força de atração gravitacional da Terra é a responsável por ele estar em repouso em relação a um ponto fixo na superfície da Terra.
e) por estar fora da atmosfera terrestre, seu peso é nulo.

21. A figura abaixo representa dois planetas, de massas m_1 e m_2 , cujos centros estão separados por uma distância D, muito maior que os raios dos planetas.



Sabendo que é nula a força gravitacional sobre uma terceira massa colocada no ponto P, a uma distância D/3 de m_1 , a razão

m_1/m_2 entre as massas dos planetas é

- a) 1/4. b) 1/3. c) 1/2. d) 2/3. e) 3/2.

22. Dois corpos de massas m_1 e m_2 estão separados por uma distância d e interagem entre si com uma força gravitacional F. Se duplicarmos o valor de m_1 e reduzirmos a distância entre os corpos pela metade, a nova força de interação gravitacional entre eles, em função de F, será

- a) F/8
b) F/4
c) 4F
d) 8F