

LISTA DO CAPÍTULO 5

Questão 1

Andando em um automóvel a 80 km/h você freia “a fundo” ao ver um obstáculo a sua frente. Avalie a ordem de grandeza da força exercida pelos freios sobre o carro.

Questão 2

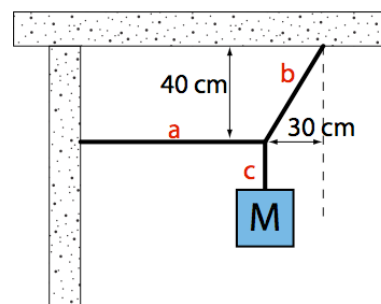
Antigamente, as televisões eram feitas com tubos de raios catódicos. O princípio de funcionamento desses aparelhos era baseado na transmissão de elétrons, que emergiam do pólo negativo de um eletrodo (chamado cátodo), e se propagavam na forma de um feixe de partículas, ou feixe de elétrons acelerados. Isso era possível devido à uma diferença de potencial elétrico elevada entre os pólos no interior de um tubo contendo gás rarefeito, e também devido ao efeito termiônico, ocasionado pelo aquecimento do metal que constitui o cátodo. Numa televisão com tubos de raios catódicos, as bobinas de direcionamento mandavam elétrons à tela de fósforo de forma ordenada horizontalmente e verticalmente através de um padrão de escaneamento. Considere uma televisão de tubo de raios catódicos capaz de produzir elétrons com uma velocidade de $6 \cdot 10^7 \text{ m/s}$, e cuja distância do cátodo à tela da televisão é de 40 cm.

- Se os elétrons são emitidos na horizontal, calcule o desvio vertical devido à ação da gravidade;
- Qual a força necessária para desviar um elétron num tubo de televisão numa distância de 10 cm na vertical ? (suponha que a força é constante, uniforme e atua nos elétrons durante todo o percurso entre o cátodo e a tela).

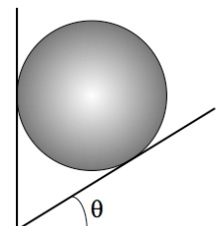
Questão 3

No sistema ao lado, o bloco de massa M está preso por fios ideais rotulados por “a”, “b” e “c”, onde o segmento “a” é horizontal e o segmento “c” é vertical. A tensão no fio “b” é de 100 N. Considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e orientada de cima para baixo.

- Calcule as tensões nos fios “a” e “c”;
- Determine o valor da massa M ;
- Qual deveria ser o valor da massa M para que a tensão no segmento “a” do fio fosse de 15 N?

**Questão 4**

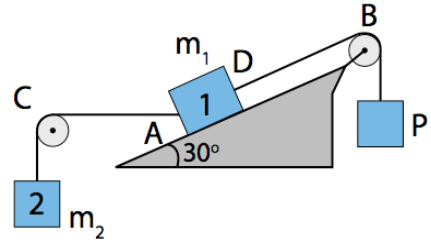
Uma esfera de massa m está apoiada numa parede vertical sem atrito conforme a figura ao lado, e está mantida nessa posição por um plano inclinado, também sem atrito, que faz um ângulo θ com o plano horizontal. Calcule as reações da parede e do plano sobre a esfera.



LISTA DO CAPÍTULO 5

Questão 5

Na figura ao lado, os corpos possuem massas $m_1 = 150\text{kg}$ e $m_2 = 25\text{kg}$. Considere desprezível o atrito nos planos e nas polias. A corda AC é horizontal e a corda DB é paralela ao plano.

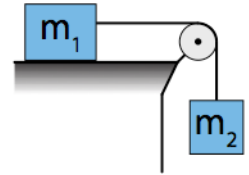


- Calcule o peso P necessário para manter o sistema em equilíbrio;
- Determine a reação do plano sobre o corpo 1.

Questão 6

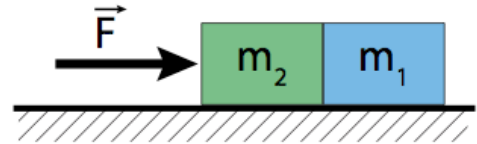
Comente criticamente a seguinte afirmação referente a figura ao lado:

“Se não houver atrito entre o bloco 1 e a mesa a aceleração do conjunto será igual a g .”

**Questão 7**

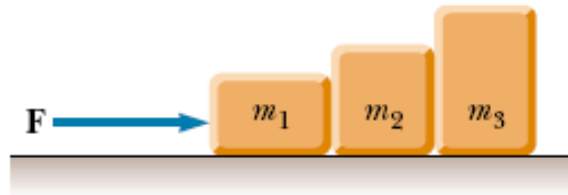
Uma força constante \vec{F} empurra o conjunto de dois blocos sobre um plano sem atrito como mostrado na figura ao lado.

- Mostre que as forças de contato entre os blocos são iguais e opostas; (dica: suponha forças de contato diferentes e mostre que isso viola a segunda lei de Newton para o sistema.)
- Encontre o módulo da força de contato.

**Questão 8**

Três blocos estão em contato entre si, sobre uma superfície horizontal sem atrito, como mostrado na figura. Uma força horizontal \vec{F} é aplicada ao bloco de massa m_1 . Se $m_1 = 2,0\text{ kg}$, $m_2 = 3,0\text{ kg}$, $m_3 = 4,0\text{ kg}$ e $F = 18\text{ N}$:

- Faça um diagrama de forças que agem sobre cada bloco;
- Calcule a aceleração dos blocos;
- Calcule a força resultante sobre cada bloco;
- Calcule os módulos das forças de contato entre os blocos.

**Questão 9**

Uma menina de massa 40 kg e um trenó de massa $8,0\text{ kg}$ estão separados de 15 m , na superfície de um lago congelado. A menina, ao puxar o trenó em sua direção por meio de uma corda, exerce sobre ele uma força de $4,0\text{ N}$. (Suponha que o atrito com o lago seja desprezível.)

- Qual é a aceleração do trenó?;

LISTA DO CAPÍTULO 5

- b) qual é a aceleração da menina?;
- c) qual é a distância entre o ponto de encontro do trenó com a menina, medida a partir da posição da menina?

Questão 10

Uma corrente flexível uniforme, cuja massa por unidade de comprimento é λ , passa por uma pequena roldana sem atrito e de massa desprezível. Ela é liberada da posição de repouso, em que pende para um lado com um comprimento x e para o outro com comprimento $l - x$.

- a) determine a aceleração em função de x ;
- b) calcule a velocidade com que a corrente abandona a roldana.

Questão 11

No filme “2001 – Uma Odisséia no Espaço”, gravidade artificial é simulada dentro de uma nave espacial através de um anel em rotação, dentro do qual os astronautas acompanhavam o movimento do anel. Considerando um anel de raio de 30 metros, calcule a velocidade de rotação que simule uma gravidade $= g$.

Questão 12

Um objeto com 10 g de massa cai de uma altura de 3 m sobre um monte de areia. O objeto, antes de parar, penetra 3 cm na areia. Qual a força exercida pela areia sobre o corpo?

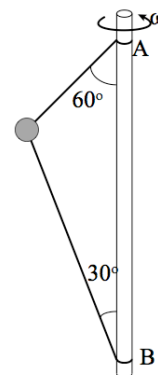
Questão 13

Uma partícula de massa $m = 2,0\text{ kg}$ se desloca sob ação de uma força $\vec{F} = 6\hat{i} - 8\hat{j}$ (medida em N). Descreva o movimento da partícula, ou seja, encontre sua posição, velocidade e aceleração em função do tempo, e descreva a equação da sua trajetória.

Questão 14

No sistema da figura ao lado, a bolinha de massa m está amarrada ao eixo vertical AB por fios de massa desprezível, e gira com velocidade angular ω em torno desse eixo. A distância AB vale L .

- d) a) Calcule as tensões nos fios superior e inferior;
- e) b) Para que valor de ω o fio inferior ficaria frouxo?

**Questão 15**

Um corpo está suspenso numa das extremidades de uma corda. Puxa-se a outra extremidade da corda para cima. A força do puxão é maior, igual ou menor que o peso do corpo quando o movimento do corpo é (a) uniforme, (b) acelerado, (c) retardado?

LISTA DO CAPÍTULO 5

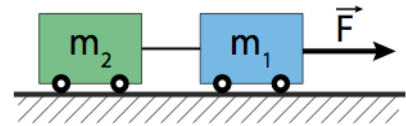
Questão 16

O módulo da força exercida sobre um objeto de massa m é $F(t) = F_0 - kt$, onde F_0 e k são constantes e t é o tempo.

- Qual é a dimensão das constantes F_0 e k , no SI?
- Qual é a aceleração do objeto?
- Descreva o movimento da partícula, isto é, calcule sua velocidade e posição num dado instante.

Questão 17

Uma força \vec{F} , de módulo constante, puxa o conjunto de carrinhos da figura ao lado. O atrito entre os carrinhos e o plano horizontal é desprezível. Num determinado instante t , o fio que liga os dois carrinhos se rompe (a força \vec{F} continua atuando). Construa o gráfico da velocidade de cada carrinho em função do tempo, admitindo que ambos partiram do repouso.

**Questão 18**

Um automóvel estacionado no alto de uma ladeira molhada pela chuva, de $c = 100 \text{ m}$ de comprimento e $h = 25 \text{ m}$ de altura, perde os freios e desliza pela ladeira (sem atrito). Com que velocidade, em km/h, ele alcança o final de ladeira?

Questão 19

Uma bala de fuzil de massa igual a $m = 20 \text{ g}$ atinge uma árvore com a velocidade de $v = 500 \text{ m/s}$, penetrando nela a uma profundidade de $p = 10 \text{ cm}$. Calcule a força média (em N) exercida sobre a bala durante a penetração.

Questão 20

Um macaco de 10 kg sobe por uma corda de massa desprezível, que passa sobre o galho de uma árvore, sem atrito, e tem presa na outra extremidade uma caixa de 15 kg que está no solo.

- qual o módulo da aceleração mínima que o macaco deve ter para levantar a caixa do solo?
- se, após levantar a caixa, o macaco parar de subir e ficar agarrado à corda, qual será a sua aceleração?
- qual será a tensão na corda?

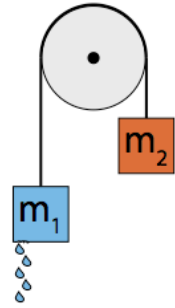
**Questão 21**

Na ausência de atrito do ar, afirma-se que todos os corpos caem com a mesma aceleração. Um corpo mais pesado é puxado para a Terra com mais força do que um corpo leve. Sendo assim, por que o corpo mais pesado não cai mais rápido?

F-128 – Física Geral I – 2º Semestre 2012
LISTA DO CAPÍTULO 5

Questão 22

A figura ao lado mostra uma máquina de Atwood, na qual dois recipientes estão ligados por uma corda de massa desprezível, passando por uma polia sem atrito. No instante $t = 0$ s o recipiente 1 tem massa de 1,30 kg e o recipiente 2 tem massa de 2,80 kg, mas o recipiente 1 está perdendo massa, por causa de um vazamento, a uma taxa constante de 0,2 kg/s. Com que taxa o módulo da aceleração dos recipientes está variando (a) em $t = 0$ s e (b) em $t = 3$ s? (c) Em que instante a aceleração atinge o valor máximo? (d) Qual é esse valor?



Questão 23

Responda as questões 7, 10 e 11 do livro texto (página 116).

Questão 24

Resolva o problema 12 do livro texto (página 118).

Questão 25

Resolva o problema 32 do livro texto (página 119).

Questão 26

Resolva o problema 52 do livro texto (página 121).