

# Física Geral I: Lista de exercícios 4

Data de entrega: 13 de junho de 2018

## Instruções

- Fazer a questão correspondente ao último algarismo do seu RA. Se esse for 0, faça a questão 10.
- Além da questão anterior, faça uma outra questão de sua escolha.

## Questões

- Uma força horizontal  $\vec{F}$  é aplicada sobre um bloco  $A$  de 20 kg que pode deslizar sobre uma mesa sem atrito. O bloco  $A$  está em contato com um bloco menor  $B$ , cuja massa é de 2 kg (ver figura 1). Os coeficientes de atrito estáticos entre  $A$  e  $B$  são  $\mu_s = 0.8$  e  $\mu_c = 0.6$  respectivamente. Determine o menor valor de  $|\vec{F}|$  para que o bloco  $B$  não caia.

*Dica:* As componentes horizontais das acelerações de ambos os blocos vão ser iguais.

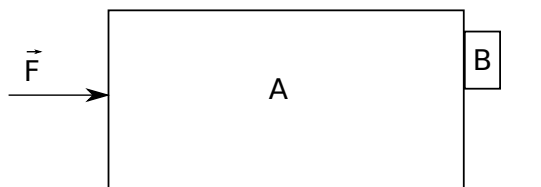


Figura 1

- Usando os dados da questão anterior, determine as componentes horizontal e vertical da aceleração do bloco  $B$  se (i)  $|\vec{F}| = 300 \text{ N}$ , (ii)  $|\vec{F}| = 100 \text{ N}$ .
- Uma barra de 12 kg está em repouso na configuração mostrada na figura 2. Um dos extremos da barra está apoiada em uma parede e o outro está segurado por uma corda. Um dinamômetro foi colocado na corda para medir o valor da tensão, o qual marca 98 N. (i) Se o coeficiente de atrito estático entre a barra e a parede é  $\mu_s = 0.9$ , determine a força de atrito sobre a barra. (ii) Determine qual é o menor valor de  $\mu_s$  para que a barra fique em repouso.

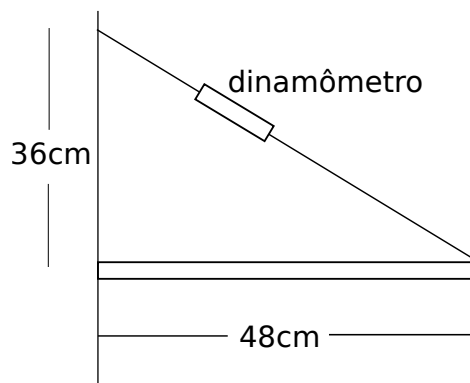


Figura 2

- A figura 3 ilustra dois blocos inicialmente em repouso sobre uma mesa. As massas dos blocos  $A$  e  $B$  são 2 kg e 5 kg respectivamente. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco  $B$  e a mesa são  $\mu_s = 0.2$  e  $\mu_c = 0.1$  respectivamente. Se não há atrito entre os blocos, determine a aceleração dos blocos, caso eles se movam.

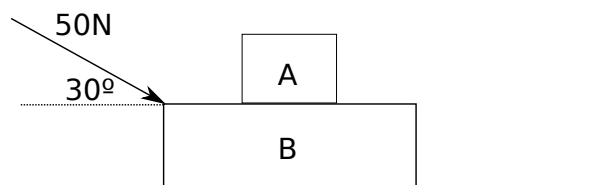


Figura 3

- A figura 4 mostra dois blocos unidos por uma corda que passa por uma polia. Todas as superfícies são livres de atrito e as massas dos blocos  $A$  e  $B$  são 20 kg e 15 kg respectivamente. (i) Se  $\sin \theta = 3/4$ , determine os módulos e as direções das acelerações dos blocos. (ii) Determine o valor do ângulo  $\theta$  para que os blocos se movam com velocidade constante.
- Na figura 5 as massas dos blocos  $A$  e  $B$  são 2 kg e 5 kg respectivamente. (i) Determine a aceleração de cada um dos blocos. (ii) Determine a tensão na corda que une os blocos.

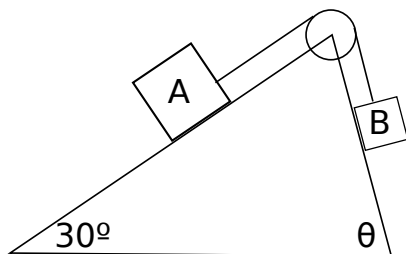


Figura 4

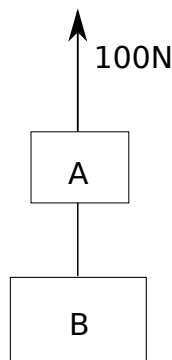


Figura 5

7. A figura 6 mostra dois blocos conectados por uma corda que passa por uma polia. As massas dos blocos  $A$  e  $B$  são  $5\text{ kg}$  e  $10\text{ kg}$  respectivamente. Se coeficiente de atrito cinético é  $\mu_c = 0.5$  entre todas as superfícies, determine o módulo da força  $\vec{F}$  para que os blocos se movam com velocidade constante.

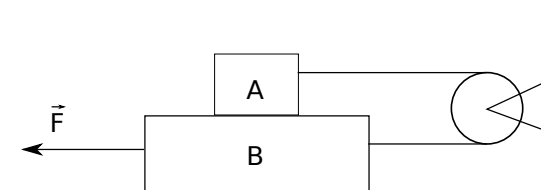


Figura 6

8. Na figura 7 as massas dos blocos  $A$  e  $B$  são  $10\text{ kg}$  e  $5\text{ kg}$  respectivamente. Não existe atrito entre o bloco  $A$  e as paredes e nem com o bloco  $B$  (i) Se existe atrito entre o bloco  $B$  e o chão, determine a força de atrito sobre o bloco  $B$  para que ele fique em repouso. (ii) Se não existe atrito entre o bloco  $B$  e o chão, determine a aceleração do bloco  $B$ .

*Dica:* No item (ii) use a seguinte relação entre as acelerações dos blocos  $A$  e  $B$ :  $a_A = a_B \tan 60^\circ$ .

9. Na figura 8 as massas dos blocos  $A$  e  $B$  são  $50\text{ kg}$  e  $100\text{ kg}$  respectivamente. (i) Qual deve ser o coeficiente de atrito estático mínimo entre

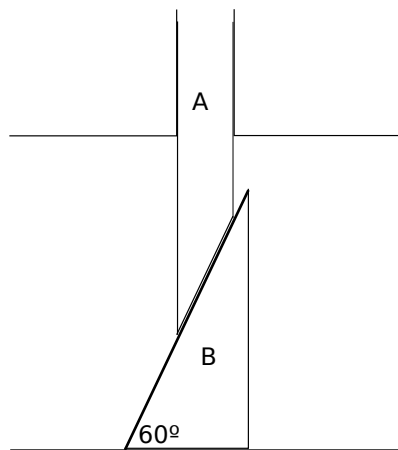


Figura 7

o bloco  $B$  e o chão para que o bloco  $A$  esteja em repouso? (ii) Se não há atrito entre o bloco  $B$  e o chão, determine o módulo e a direção das acelerações dos blocos.

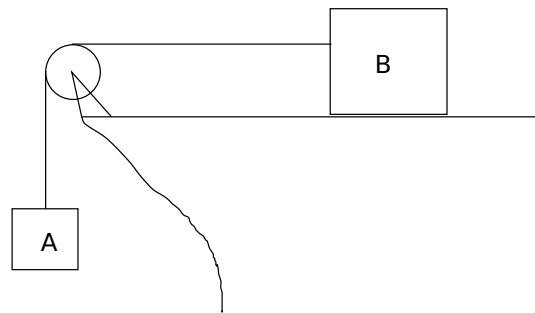


Figura 8

10. Um bloco de  $5\text{ kg}$  se encontra sobre uma mesa como mostrado na figura 9. (i) Determine o módulo e a direção da força normal sobre o bloco. (ii) Se as superfícies do bloco e da mesa são rugosas, determine o módulo e a direção da força de atrito sobre o bloco para que ele se mova com velocidade constante. (iii) Se todas as superfícies são lisas, determine o módulo e a direção da aceleração do bloco.



Figura 9