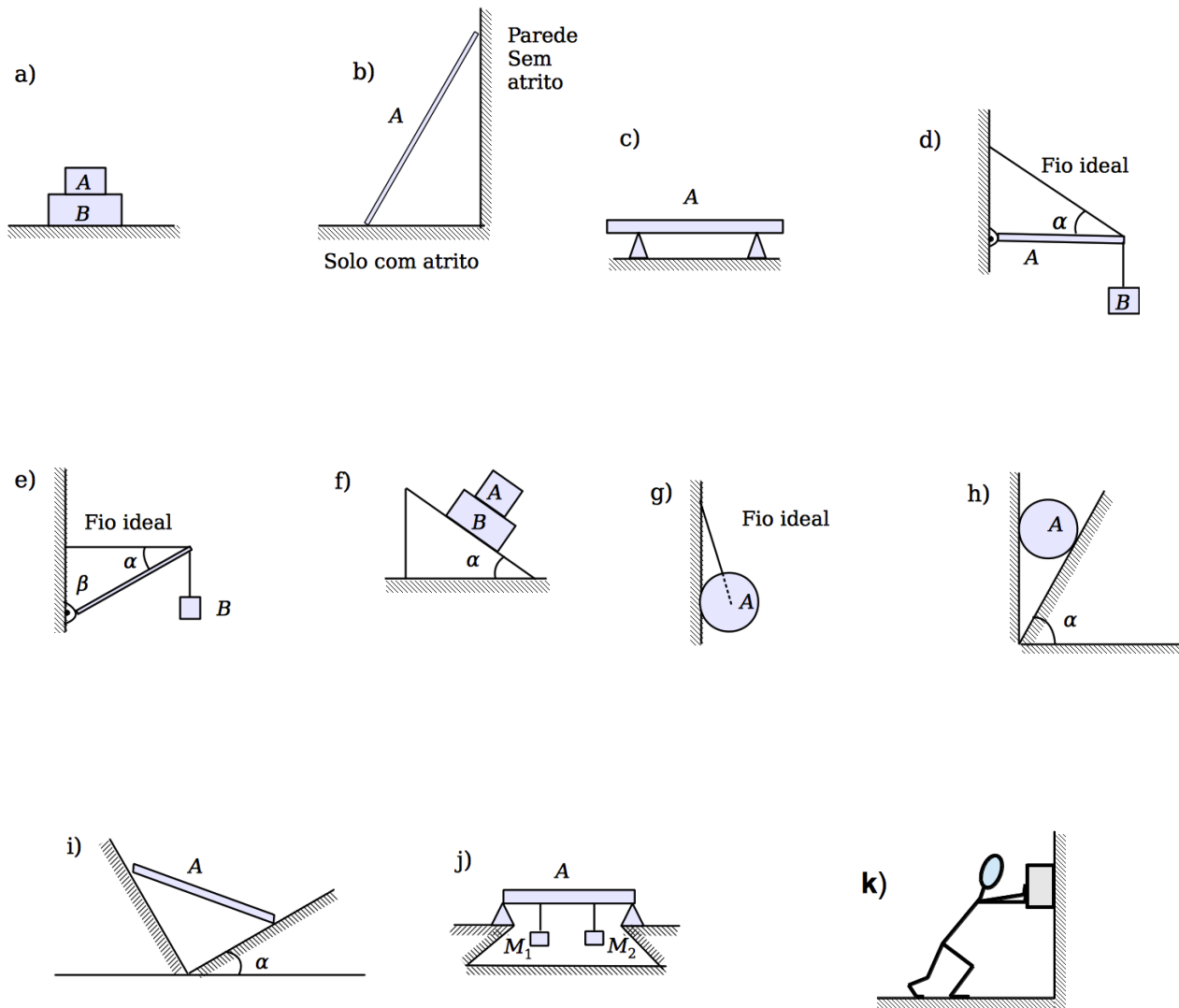
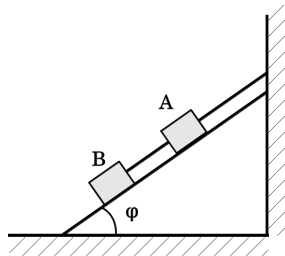


UERJ/DFNAE
Física Geral - Lista 2 - 2018/2

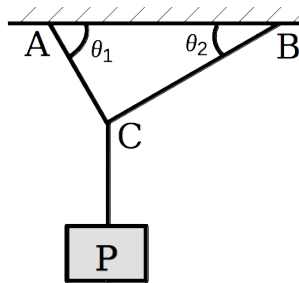
1. Identifique as forças que atuam sobre os corpos indicados nas figuras.



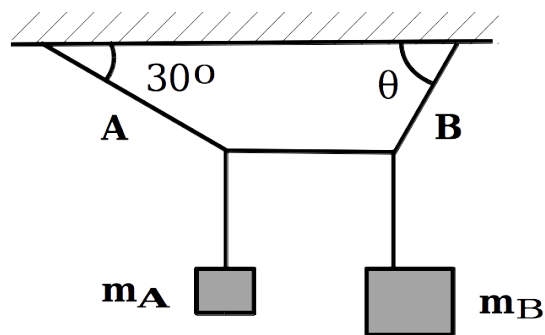
2. Dois blocos de peso P , são mantidos em equilíbrio em um plano inclinado sem atrito, conforme a figura abaixo. Em termos do ângulo φ e do peso P : **(a)** determine a tensão na corda que conecta os dois blocos; **(b)** a tensão na corda que conecta o bloco A com a parede; **(c)** O módulo da força que o plano inclinado exerce sobre cada bloco. **(d)** Interprete suas respostas para os casos $\varphi = 0$ e $\varphi = 90^\circ$.



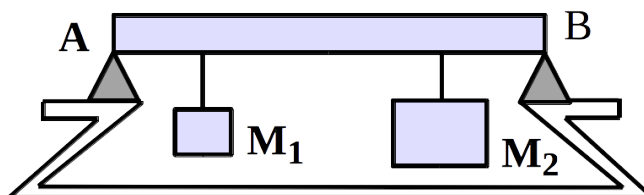
3. Uma esfera de massa $m = 2,8 \times 10^{-4}$ kg, carregada está suspensa por uma corda. Uma força elétrica age horizontalmente sobre a esfera, de modo que quando está em repouso, a corda faz um ângulo de 33° com a vertical. Encontre (a) a intensidade da força elétrica e (b) a tração na corda.
4. Um bloco de aço de 12 kg está em repouso sobre uma mesa horizontal. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e a mesa é igual a 0,52. (a) Qual é a intensidade da força horizontal necessária para colocar o bloco em movimento? (b) Qual é a intensidade de uma força que age para cima a 62° com a horizontal que coloca o bloco em movimento? (c) Se a força age para baixo a 62° com a horizontal, qual é a maior intensidade da força que não causa o movimento no bloco?
5. Determine as tensões nas cordas AC e BC, da figura abaixo, para $\theta_1 = 60^\circ$, $\theta_2 = 30^\circ$ e o Peso $P = 40$ kgf.



6. Os corpos de massa $m_A = 100$ kg e $m_B = 300$ kg, estão suspensos por cordas de massas desprezíveis. Calcule as tensões nas cordas e o valor do ângulo θ .

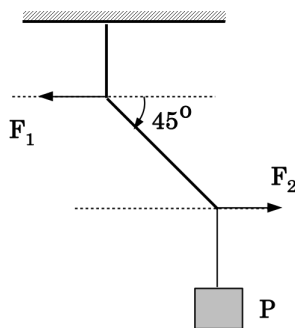


7. Uma viga homogênea de massa $M = 100$ kg e comprimento $L = 3,0$ m, está apoiada nos extremos A e B suportando as massas $M_1 = 50$ kg pendurada a 0,5 m da extremidade A e $M_2 = 150$ kg, pendurada a 2,5 m da extremidade A, conforme a figura abaixo. Calcule a força de reação nos suportes A e B.

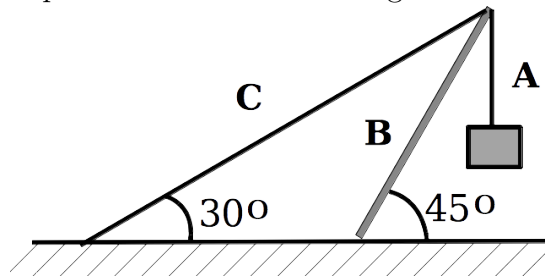


8. Uma escada homogênea, de comprimento $L = 5,0$ m e peso $P_1 = 40$ kgf, está em equilíbrio, com sua parte superior encostada em uma parede vertical sem atrito, tendo sua base apoiada no chão (ponto O) à distância $d = 3,0$ m da parede. Um homem de peso $P_2 = 90$ kgf encontra-se sobre a escada que está em equilíbrio. O coeficiente de atrito entre o chão e a escada é $\mu = 0,40$. **(a)** Determine a reação normal da parede, do chão e a força de atrito máxima entre o piso e a escada.

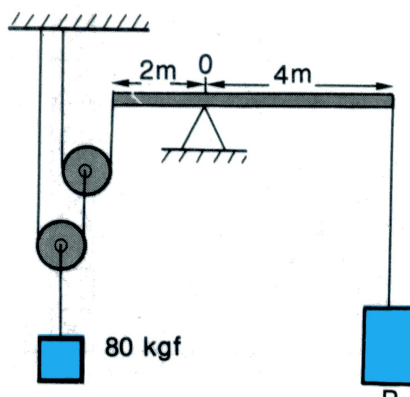
9. Na figura abaixo, o peso suspenso P é igual a 60,0 N. Determine **a)** a tensão na corda diagonal e **b)** os módulos das forças horizontais \vec{F}_1 e \vec{F}_2 que devem ser exercidas para manter em equilíbrio este sistema.



10. Um corpo de massa $m_A = 100$ kg, está preso na extremidade de uma corda inextensível que passa pela extremidade de uma viga conforme a figura abaixo. Calcule as tensões nas cordas A e C e a compressão na viga B, desprezando as massas da viga e das cordas.

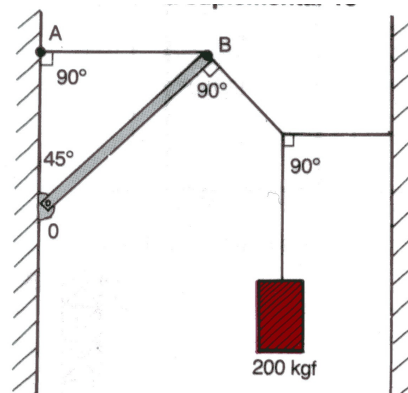


11. O sistema mostrado na figura abaixo está em equilíbrio. Os pesos das roldanas e da alavanca, bem como as forças de atrito, são desprezíveis. **a)** Determine o valor do peso P. **b)** A reação do apoio O, sobre a alavanca.

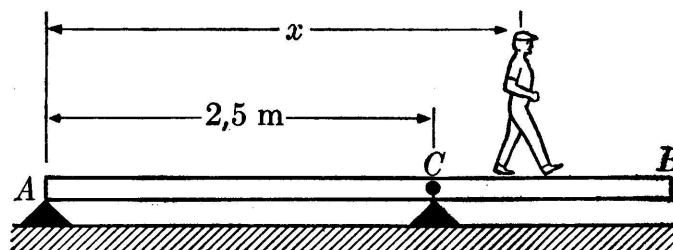


12. O sistema mostrado na figura abaixo está em equilíbrio. A haste OB é uniforme e pesa 400 kgf.

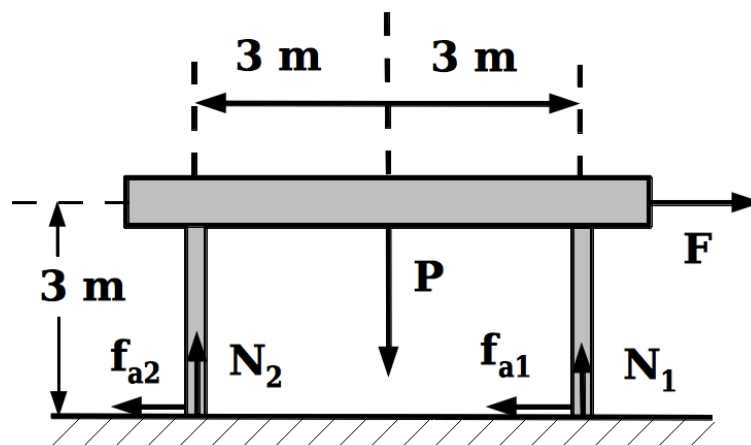
a) Determine o valor da tensão no cabo AB. b) Determine o valor da reação exercida pela articulação O na haste OB.



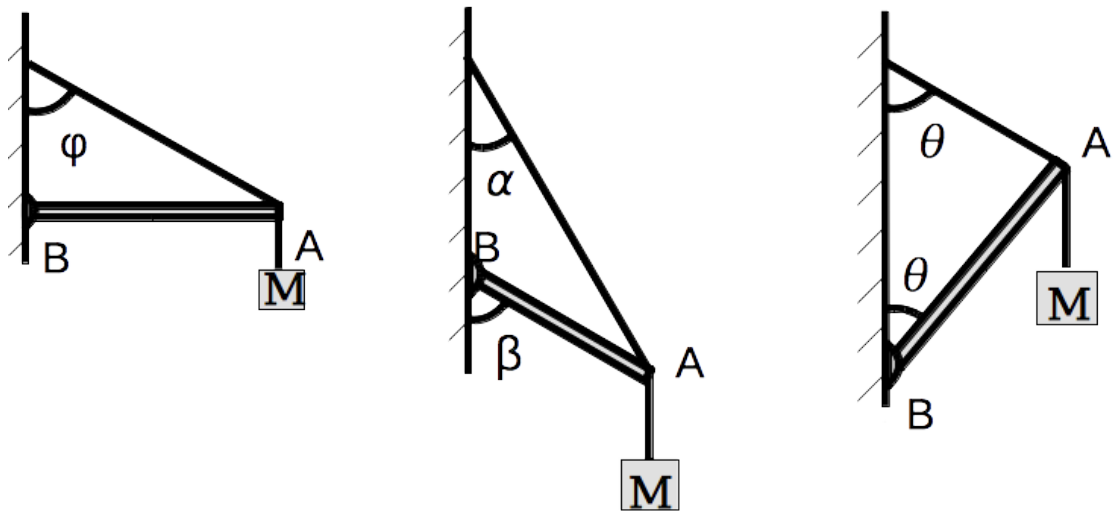
13. A viga uniforme AB da figura abaixo, está apoiada no ponto A, tem 4 m de comprimento e pesa 100 kgf. Ela pode girar em torno do ponto fixo C. Um homem que pesa 75 kgf, caminha sobre a viga, partindo de A. Calcule a máxima distância que o homem pode caminhar a partir de A, mantendo o equilíbrio. Represente a reação em A, em função da distância x .



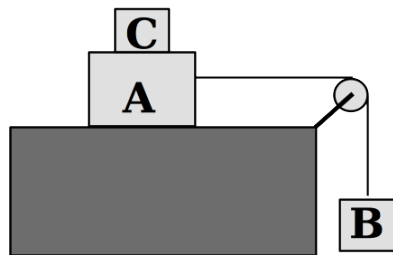
14. Uma mesa se move para a direita, com velocidade constante, sob a ação de uma força horizontal F . O centro de gravidade está localizado no meio da mesa, conforme mostrado na figura abaixo. Sendo o peso da mesa $P = 80 \text{ N}$, e o coeficiente de atrito com o solo $\mu = 0,40$, Determine as forças de reação nos pés da mesa e a força F .



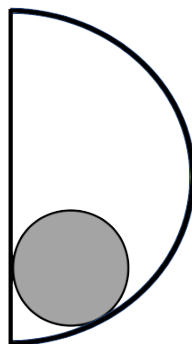
15. a) Identifique as forças que atuam na barra AB; b) Calcule o módulo e direção destas forças, admitindo-se que M pesa 40 kgf, que os pesos do cabo e da barra podem ser desprezados; c) faça os mesmos cálculos admitindo-se que a barra pesa 10 kgf e 20 kgf. Considere $\varphi = 45^\circ$, $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 60^\circ$ e $\theta = 50^\circ$.



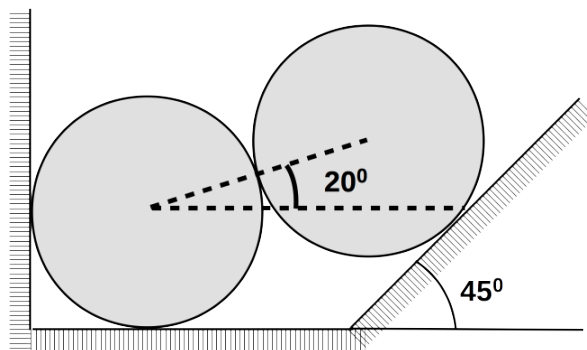
16. Na figura abaixo, o bloco A, tem massa de 4,4 kg e o bloco B de 2,6 kg. O coeficiente de atrito estático entre o bloco A e a superfície na qual ele se apoia é de 0,18. Determine a massa mínima que o bloco C deve ter para evitar que ele deslize.



17. Um cilindro de peso $P = 100\sqrt{3}$ kgf e raio R encontra-se no interior de um semicilindro de raio $3R$, fechado por um plano vertical, conforme figura abaixo. Determine as forças de reação exercidas pelo plano vertical e pelo semicírculo, sobre o cilindro.



18. Duas esferas idênticas estão apoiadas na como mostrado na figura abaixo. **a)** Identifique as forças que atuam nas esferas; **b)** Calcule o módulo dessas forças.



19. Uma barra uniforme de peso $P = 2,0 \text{ N}$ e comprimento $L = 6,0 \text{ m}$, suporta um corpo de peso $P_1 = 1,0 \text{ N}$ na extremidade esquerda e outro de peso $P_2 = 5,0 \text{ N}$ posicionado à $5,0 \text{ m}$ da extremidade esquerda. Calcule a coordenada do centro de gravidade em relação à extremidade esquerda do sistema constituído pela barra e pesos.

20. Um conjunto de 5 massas, estão distribuídas em um plano xy . As massas e respectivas coordenadas são: $m_1 = 2 \text{ kg}$ em $(1, -1)\text{m}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$ em $(0, 2)\text{m}$, $m_3 = 1 \text{ kg}$ em $(-1,0)\text{m}$, $m_4 = 2 \text{ kg}$ em $(4, 3)\text{m}$ e $m_5 = 7 \text{ kg}$ em $(-11, 2)\text{m}$. Determine as coordenadas do centro de massa desta distribuição de massas.

Respostas:

Exercício 2.

a) $T_{AB} = P \text{sen} \varphi$

b) $T_A = 2P \text{sen} \varphi$

c) $N_A = P \text{cos} \varphi$; $N_B = P \text{cos} \varphi$

Exercício 3.

a) $F = n1,8 \times 10^{-3} \text{ N}$

b) $T = 3,3 \times 10^{-3} \text{ N}$

Exercício 4.

a) $F > 62,4 \text{ N}$

b) $F > 67,4 \text{ N}$

c) $F < 600,0 \text{ N}$

Exercício 5.

a) $T_A = 27,7 \text{ N}$

b) $T_B = 16,0 \text{ N}$

Exercício 6.

$T_A = 2000 \text{ N}$

$T_B = 3464 \text{ N}$

$$T_{AB} = 1732 \text{ N}$$

Exercício 7.

$$N_A = 1000 \text{ N}$$

$$N_B = 2000 \text{ N}$$

Exercício 8.

a) $N_1 = 130,0 \text{ kgf}$; $N_2 = 52,0 \text{ kgf}$

b) $x = 2,7 \text{ m}$

Exercício 9.

a) $T = 84,4 \text{ N}$

b) $F_1 = 60 \text{ N}$; $F_2 = 60 \text{ N}$

Exercício 10.

$$T_C = 2732 \text{ N.}$$

As componentes da reação na viga nas direções x e y, são respectivamente:

$$R_x = 2366 \text{ N e } R_y = 2366 \text{ N}$$

O módulo da reação é: $R = 3346 \text{ N}$

R encontra-se na direção da viga.

Exercício 11.

a) $P = 10 \text{ kgf}$

b) $R = 30 \text{ kgf}$

Exercício 12.

a) $T_{AB} = 400 \text{ kgf}$

b) $R_x = 200 \text{ kgf}$; $R_y = 200 \text{ kgf}$

$R = 282,8$, na direção da haste.

Exercício 13.

$$x = 3,2 \text{ m e } R_A = 95 - 30x$$

Exercício 14.

$$N_1 = 56 \text{ N (normal no pé à direita)}$$

$$N_2 = 24 \text{ N (normal no pé à esquerda)}$$

$$F = 32 \text{ N}$$

Exercício 15.

a) Considerando os pesos das barras iguais a zero, as reações estão ao longo das barras.

(a.1) $R = 40 \text{ kgf}$; $T = 56,6 \approx 57,0 \text{ kgf}$

(a.2) $R = 40 \text{ kgf}$; $T \approx 69,3 \text{ kgf}$

(a.3) $R = 31 \text{ kgf}$; $T = 31 \text{ kgf}$

b) Considerando os pesos das barras iguais a 10 kgf. Eixo x na direção da barra, eixo y perpendicular à barra.

(b.1) $R_x = 45 \text{ kgf}$, $R_y = 5 \text{ kgf}$; $T = 63,6 \text{ kgf}$

(b.2) $R_x = 50 \text{ kgf}$, $R_y = 8,7 \text{ kgf}$; $T = 86,6 \text{ kgf}$

(b.3) $R_x = 38,0 \text{ kgf}$, $R_y = 4,0 \text{ kgf}$; $T = 35 \text{ kgf}$

Exercício 16.

$M = 10 \text{ kg}$

Exercício 17.

$N_1 = 100 \text{ kgf}$ (reação na parte reta do semicilindro)

$N_2 = 200 \text{ kgf}$ (reação na parte curva do semicilindro)

Exercício 18.

b) Esfera esquerda: $R_x = 0,733 P$; $R_y = 1,267 P$

Esfera direita: $R_d = 1,037 P$ (ponto de contato com plano inclinado)

$R_{ed} = 0,78 P$ (ponto de contato entre as esferas)

Exercício 19.

$x = 3,9 \text{ m}$

Exercício 20.

$X_G = -4,5 \text{ m}$ e $Y_G = 1,6 \text{ m}$.