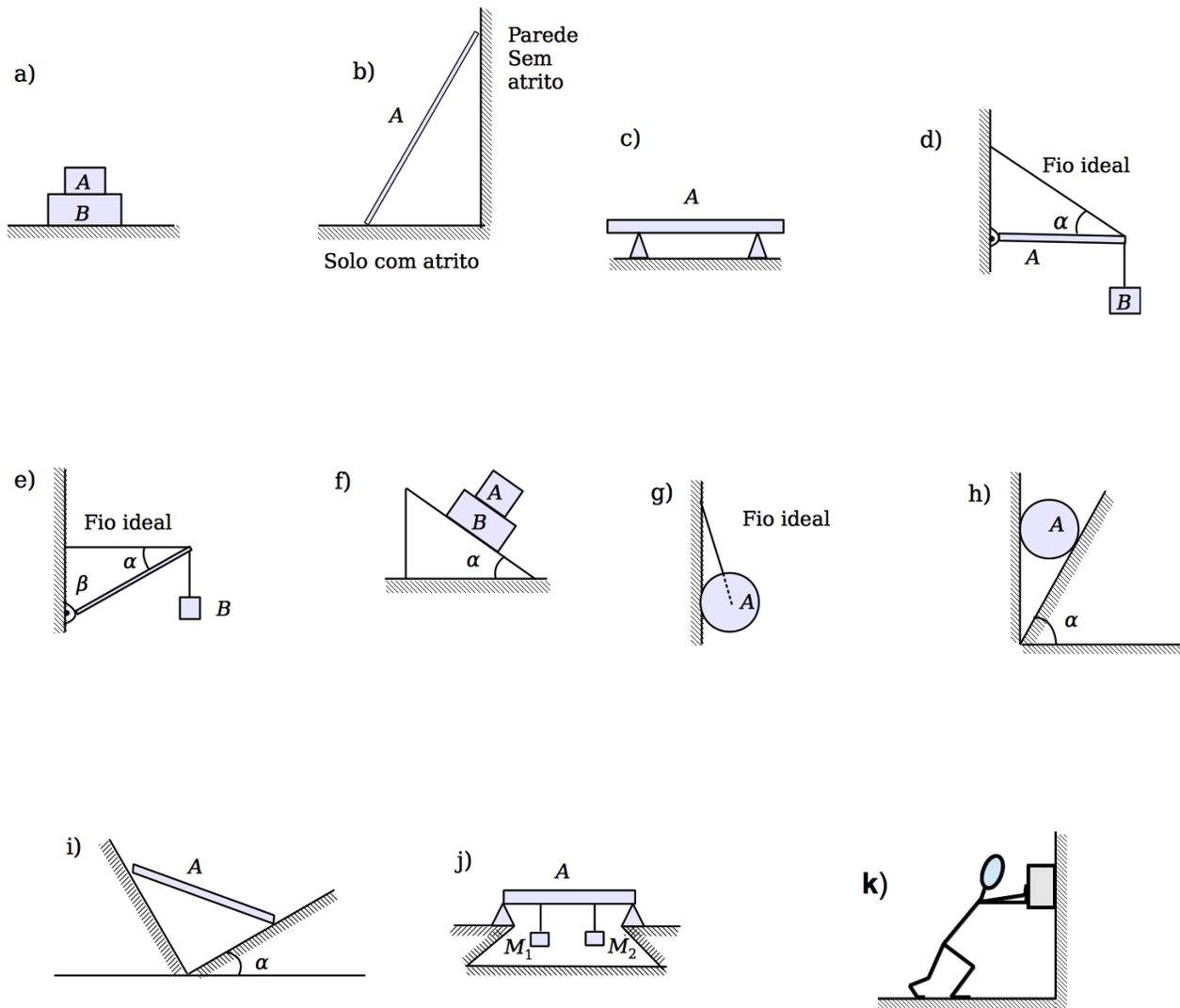
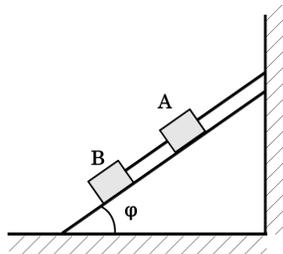


UERJ/DFNAE  
Física Geral - Lista 2 - 2018/2

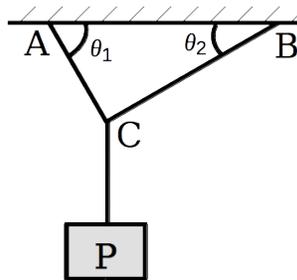
1. Identifique as forças que atuam sobre os corpos indicados nas figuras.



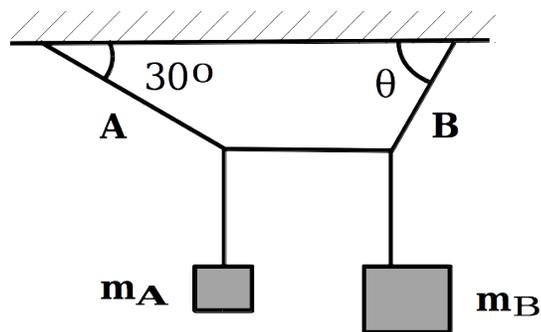
2. Dois blocos de peso  $P$ , são mantidos em equilíbrio em um plano inclinado sem atrito, conforme a figura abaixo. Em termos do ângulo  $\varphi$  e do peso  $P$ : **(a)** determine a tensão na corda que conecta os dois blocos; **(b)** a tensão na corda que conecta o bloco A com a parede; **(c)** O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



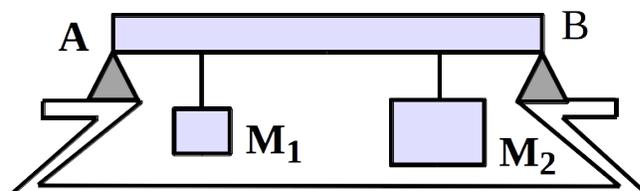
3. Uma esfera de massa  $m = 2,8 \times 10^{-4}$  kg, carregada está suspensa por uma corda. Uma força elétrica age horizontalmente sobre a esfera, de modo que quando está em repouso, a corda faz um ângulo de  $33^\circ$  com a vertical. Encontre (a) a intensidade da força elétrica e (b) a tração na 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  $62^\circ$  com a horizontal que coloca o bloco em movimento? (c) Se a força age para baixo a  $62^\circ$  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  $\theta$ .

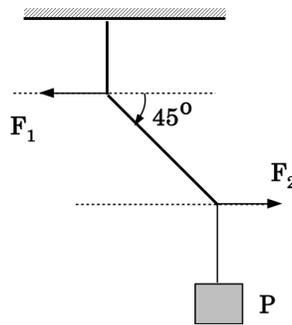


7. Uma viga homogênea de massa  $M = 100$  kg e comprimento  $L = 3,0$  m, está apoiada nos extremos A e B suportando as massas  $M_1 = 50$  kg pendurada a 0,5 m da extremidade A e  $M_2 = 150$  kg, pendurada a 2,5 m da extremidade A, conforme a figura abaixo. Calcule a força de reação nos suportes A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

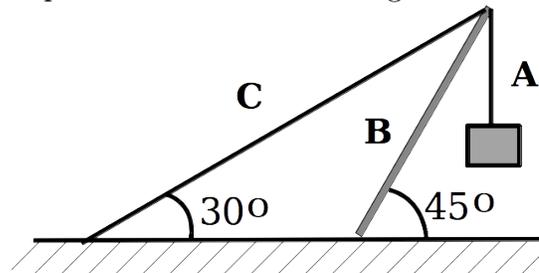


8. Uma escada homogênea, de comprimento  $L = 5,0$  m e peso  $P_1 = 40$  kgf, está em equilíbrio, com sua parte superior encostada em uma parede vertical sem atrito, tendo sua base apoiada no chão (ponto O) à distância  $d = 3,0$  m da parede. Um homem de peso  $P_2 = 90$  kgf encontra-se sobre a escada 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.

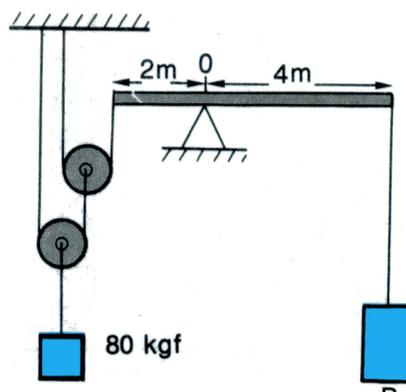
9. Na figura abaixo, o peso suspenso P é igual a 60,0 N. Determine a) a tensão na corda diagonal e b) os módulos das forças horizontais  $\vec{F}_1$  e  $\vec{F}_2$  que devem ser exercidas para manter em equilíbrio este sistema.



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.

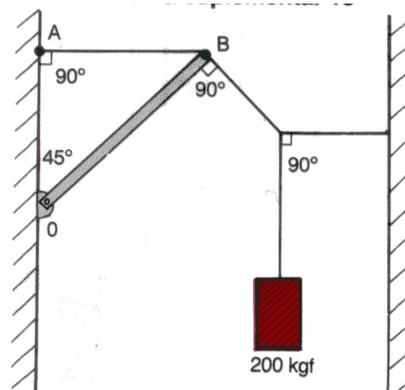


11. O sistema mostrado na figura abaixo está em equilíbrio. Os pesos das roldanas e da alavanca, bem como as forças de atrito, são desprezíveis. a) Determine o valor do peso P. b) A reação do apoio O, sobre a alavanca.

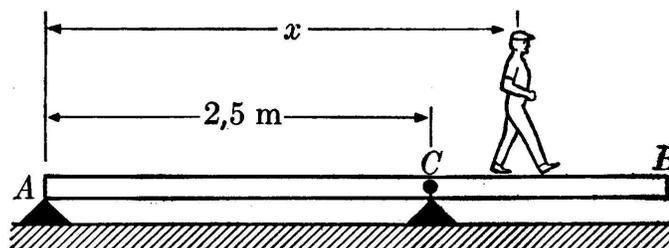


12. O sistema mostrado na figura abaixo está em equilíbrio. A haste OB é uniforme e pesa 400 kgf.

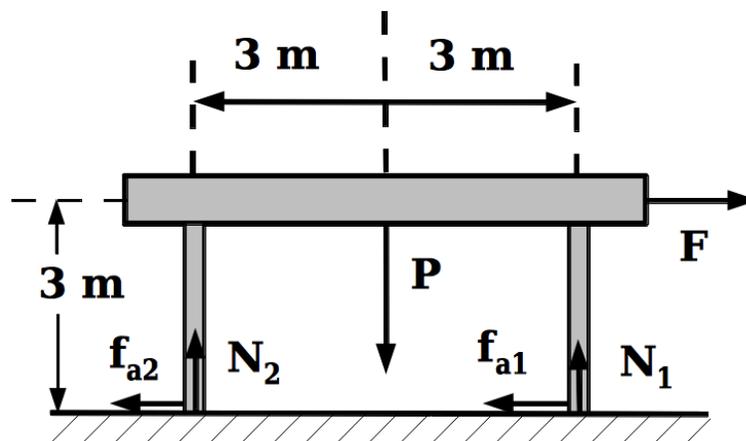
a) Determine o valor da tensão no cabo AB. b) Determine o valor da reação exercida pela articulação O na haste OB.



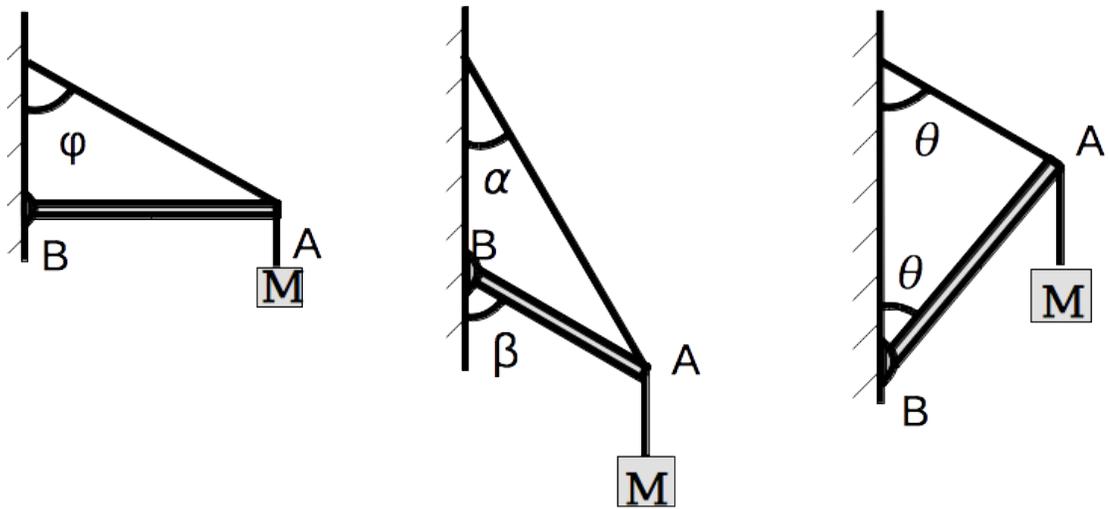
13. A viga uniforme AB da figura abaixo, está apoiada no ponto A, tem 4 m de comprimento e pesa 100 kgf. Ela pode girar em torno do ponto fixo C. Um homem que pesa 75 kgf, caminha sobre a viga, partindo de A. Calcule a máxima distância que o homem pode caminhar a partir de A, mantendo o equilíbrio. Represente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



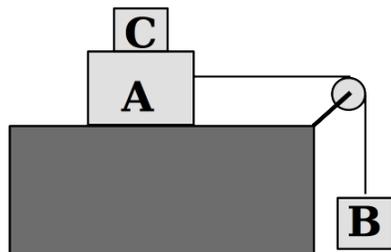
14. Uma mesa se move para a direita, com velocidade constante, sob a ação de uma força horizontal  $F$ . O centro de gravidade está localizado no meio da mesa, conforme mostrado na figura abaixo. Sendo o peso da mesa  $P = 80$  N, e o coeficiente de atrito com o solo  $\mu = 0,40$ , Determine as forças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



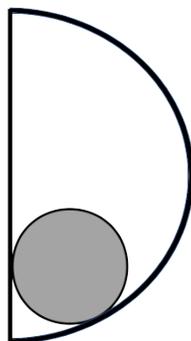
15. a) Identifique as forças que atuam na barra AB; b) Calcule o módulo e direção destas forças, admitindo-se que M pesa 40 kgf, que os pesos do cabo e da barra podem ser desprezados; c) faça os mesmos cálculos admitindo-se que a barra pesa 10 kgf e 20 kgf. Considere  $\varphi = 45^\circ$ ,  $\alpha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



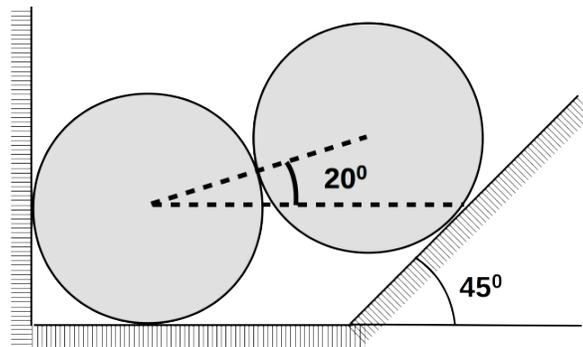
16. Na figura abaixo, o bloco A, tem massa de 4,4 kg e o bloco B de 2,6 kg. O coeficiente de atrito estático entre o bloco A e a superfície na qual ele se apoia é de 0,18. Determine a massa mínima que o bloco C deve ter para evitar que ele deslize.



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  $Y_G = 1,6 \text{ m}$ .