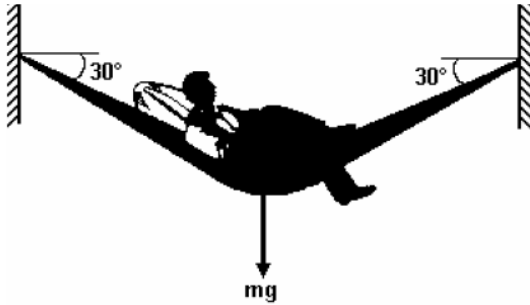


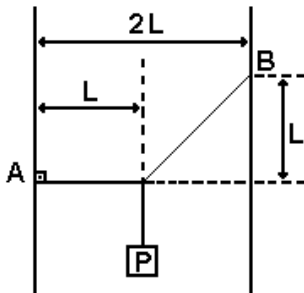
Estática de ponto material

1) Quando um homem está deitado numa rede (de massa desprezível), as forças que esta aplica na parede formam um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, e a intensidade de cada uma é de 600 N (ver figura adiante).

- a) Qual é o peso do homem?
- b) O gancho da parede foi mal instalado e resiste apenas até 130 N. Quantas crianças de 30kg a rede suporta? (suponha que o ângulo não mude).

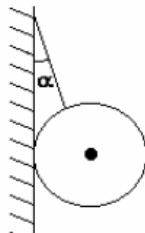


2) Um bloco de peso  $P = 500\text{N}$  é suspenso por dois fios de massa desprezível, presos a paredes em A e B, como mostra a figura adiante. Calcule o módulo da força que tencionia o fio preso em B.

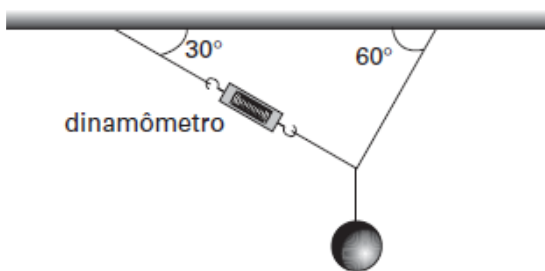


3) Na figura a seguir, uma esfera rígida se encontra em equilíbrio, apoiada em uma parede vertical e presa por um fio ideal e inextensível. Sendo P o peso da esfera e 2P a força máxima que o fio suporta antes de arrebentar, o ângulo formado entre a parede e o fio é de:

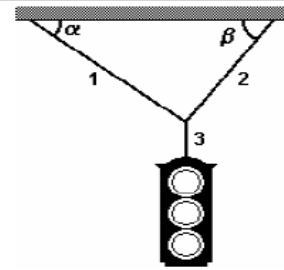
- a)  $30^\circ$  b)  $45^\circ$  c)  $60^\circ$  d)  $70^\circ$  e)  $80^\circ$



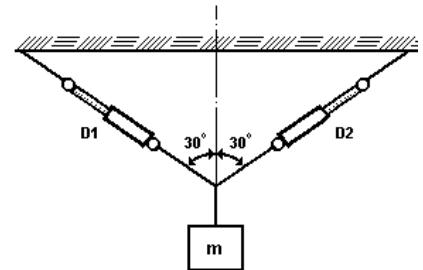
4) Um professor de física pendurou uma pequena esfera, pelo seu centro de gravidade, ao teto da sala de aula, conforme ao lado: Em um dos fios que sustentava a esfera ele acoplou um dinamômetro e verificou que, com o sistema em equilíbrio, ele marcava 10N. Calcule o peso, em newtons, da esfera pendurada.



5) Um semáforo pesando 100 N está pendurado por três cabos conforme ilustra a figura. Os cabos 1 e 2 fazem um ângulo  $\alpha$  e  $\beta$  com a horizontal, respectivamente. Considerando o caso em que  $\alpha = 30^\circ$  e  $\beta = 60^\circ$ , determine as tensões nos cabos 1, 2 e 3.

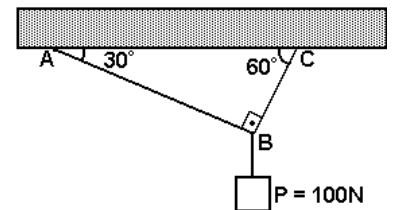


6) Sabendo-se que o sistema a seguir está em equilíbrio, qual é o valor da massa M quando os dinamômetros indicam 100N cada um?



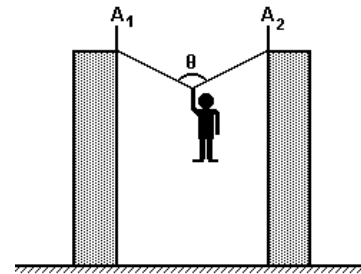
- a) 17,32 kg
- b) 20 kg
- c) 10 kg
- d) 100 N
- e) 200 N

7) Na figura anterior, o corpo suspenso tem o peso 100N. Os fios são ideais e têm pesos desprezíveis, o sistema está em equilíbrio estático (repouso). A tração na corda AB, em N, é:

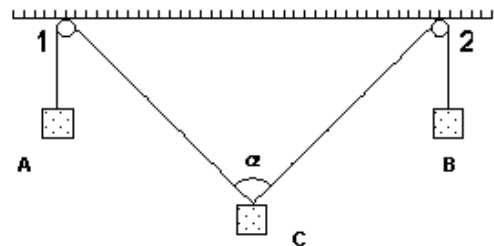


- a) 20
- b) 40
- c) 50
- d) 80
- e) 100

8) Na figura anterior, a corda ideal suporta um homem pendurado num ponto equidistante dos dois apoios ( $A_1$  e  $A_2$ ), a uma certa altura do solo, formando um ângulo  $\theta$  de  $120^\circ$ . Sabe-se que a tensão em cada uma das cordas é de 800N. Calcule o peso do homem.



9) Três blocos de A, B, e C, sendo que A e B possuem a mesma massa de 5 kg, e C tem massa desconhecida. Esses blocos são pendurados no teto através de dois fios que passam livremente pelas argolas 1 e 2 e encontra-se em equilíbrio, sabe-se que o ângulo  $\alpha = 90^\circ$ , calcule o valor da massa do bloco C.

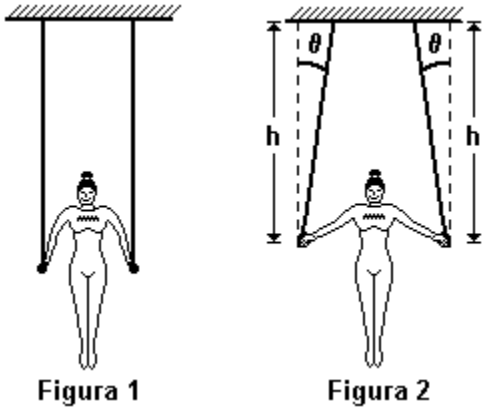


10) As figuras mostram uma ginasta olímpica que se sustenta em duas argolas presas por meio de duas cordas ideais a um suporte horizontal fixo; as cordas têm 2,0m de comprimento cada uma. Na posição ilustrada na figura 1 os fios são paralelos e verticais. Nesse caso, as tensões em ambos os fios valem T. Na

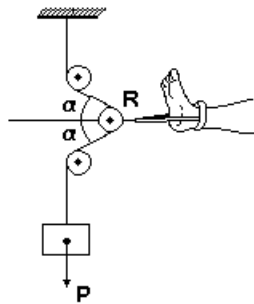
panosso

Estática de ponto material

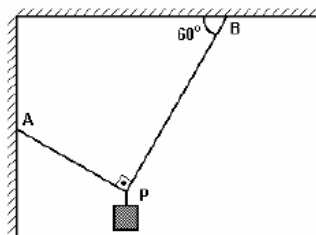
posição ilustrada na figura 2, os fios estão inclinados, formando o mesmo ângulo  $\theta$  com a vertical. Nesse caso, as tensões em ambos os fios valem  $T'$  e a distância vertical de cada argola até o suporte horizontal é  $h=1,80\text{m}$ , conforme indica a figura 2. Sabendo que a ginasta pesa  $540\text{N}$ , calcule  $T$  e  $T'$



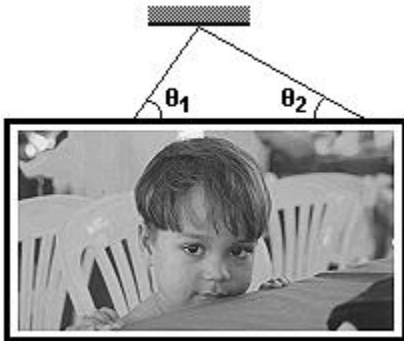
11) Em uma sessão de fisioterapia, a perna de um paciente acidentado é submetida a uma força de tração que depende do ângulo  $\alpha$ , como indica a figura a seguir. Se o peso do bloco é de  $200\text{ N}$  e o ângulo  $\alpha = 45^\circ$ , calcule a força de tração no pé do paciente.



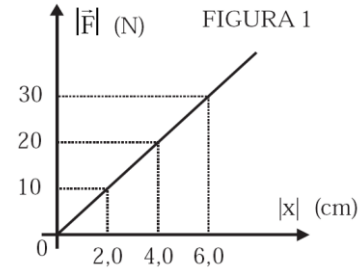
12) A figura mostra um peso de  $44\text{ N}$  suspenso no ponto P de uma corda. Os trechos AP e BP da corda formam um ângulo de  $90^\circ$ , e o ângulo entre BP e o teto é igual a  $60^\circ$ . Qual é o valor, e newtons, da tração no trecho AP da corda?



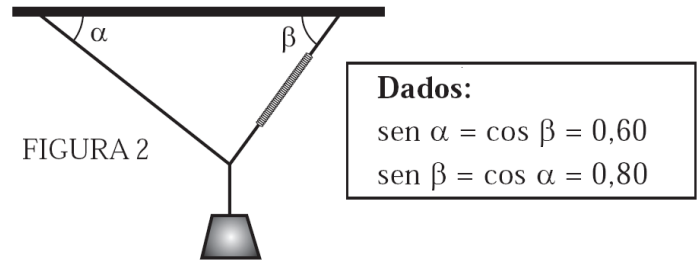
13) Um quadro de massa  $m = 6,0\text{ kg}$  se encontra em equilíbrio pendurado ao teto pelos fios 1 e 2, que fazem com a horizontal os ângulos  $\theta_1 = 60^\circ$  e  $\theta_2 = 30^\circ$ , conforme a figura, calcule as trações nos fios 1 e 2.



14) Em uma experiência de laboratório, um estudante utilizou os dados do gráfico da figura 1, que se referiam à intensidade da força aplicada a uma mola helicoidal, em função de sua deformação  $F = k x$ .



Com esses dados e uma montagem semelhante à da figura 2, determinou a massa ( $m$ ) do corpo suspenso.

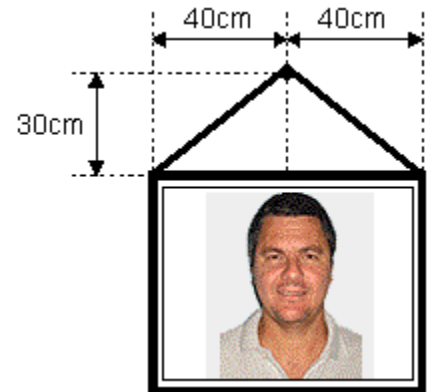


**Dados:**  
 $\text{sen } \alpha = \text{cos } \beta = 0,60$   
 $\text{sen } \beta = \text{cos } \alpha = 0,80$

Considerando que as massas da mola e dos fios (inextensíveis) são desprezíveis, que  $g = 10\text{ m/s}^2$  e que, na posição de equilíbrio, a mola está deformada de  $6,4\text{ cm}$ , a massa ( $m$ ) do corpo suspenso é:

- a)  $12\text{ kg}$
- b)  $8,0\text{ kg}$
- c)  $4,0\text{ kg}$
- d)  $3,2\text{ kg}$
- e)  $2,0\text{ kg}$

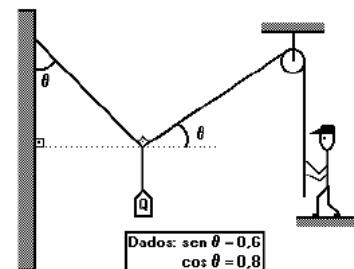
15) Um quadro muito lindo, pesando  $36,0\text{ N}$ , é suspenso por um fio ideal preso às suas extremidades. Esse fio se apoia em um prego fixo à parede, como mostra a figura. Desprezados os atritos, a força de tração no fio tem intensidade de:



- a)  $20,0\text{ N}$
- b)  $22,5\text{ N}$
- c)  $25,0\text{ N}$
- d)  $27,5\text{ N}$
- e)  $30,0\text{ N}$

16) No esquema representado, o homem exerce sobre a corda uma força de  $120\text{ N}$  e o sistema ideal se encontra em equilíbrio. O peso da carga Q é:

- a)  $120\text{N}$ .
- b)  $200\text{N}$ .
- c)  $240\text{N}$ .
- d)  $316\text{N}$ .
- e)  $480\text{N}$ .

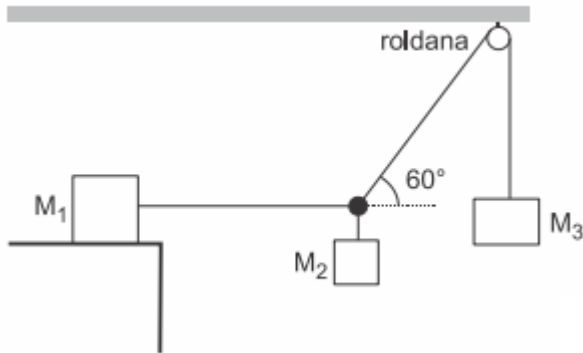


**Dados:**  $\text{sen } \theta = 0,6$   
 $\text{cos } \theta = 0,8$

## Estática de ponto material

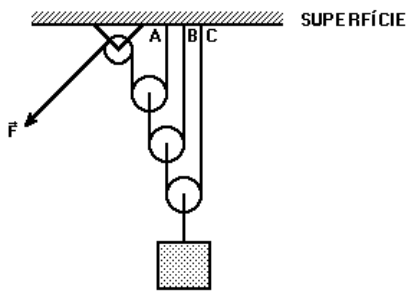
17) Três blocos de massas  $m_1 = 5 \text{ kg}$ ,  $m_2$  desconhecida e  $m_3 = 10 \text{ kg}$ , respectivamente, estão unidos por cordas de massa desprezível, conforme mostrado na figura. O sistema encontra-se em equilíbrio estático. Considere que não há atrito no movimento da roldana e que o bloco de massa  $m_1$  está sobre uma superfície horizontal. Use  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Determine o coeficiente de atrito estático entre o bloco de massa  $m_1$  e a superfície em que ele está apoiado.  
b) Determine a massa  $m_2$  do bloco 2.



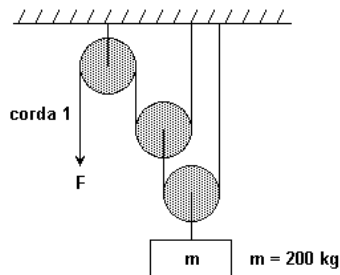
18) Um corpo de peso  $P$  encontra-se em equilíbrio, devido à ação da força  $F$ , como indica a figura a seguir. Os pontos A, B e C são os pontos de contato entre os fios e a superfície. A força que a superfície exerce sobre os fios nos pontos A, B e C são, respectivamente:

- a)  $P/8$ ,  $P/4$ ,  $P/2$   
b)  $P/8$ ,  $P/2$ ,  $P/4$   
c)  $P/2$ ,  $P/4$ ,  $P/8$   
d)  $P$ ,  $P/2$ ,  $P/4$   
e) iguais a  $P$

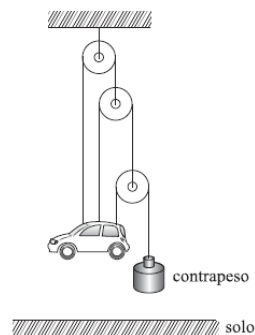


19) No sistema a seguir, que força deverá ser feita na corda 1 para levantar uma massa de  $200 \text{ kg}$ ?

- a)  $500 \text{ N}$   
b)  $800 \text{ N}$   
c)  $200 \text{ kgf}$   
d)  $500 \text{ kgf}$   
e)  $800 \text{ kgf}$



20) Um mecânico afirma ao seu assistente que é possível erguer e manter um carro no alto e em equilíbrio estático, usando-se um contrapeso mais leve do que o carro. A figura mostra, fora de escala, o esquema sugerido pelo mecânico para obter o seu intento. Considerando as polias e os cabos como ideais e, ainda, os cabos convenientemente presos ao carro para que não haja movimento de rotação, determine a massa mínima do contrapeso e o valor da força que o cabo central exerce sobre o carro, com massa de  $700 \text{ kg}$ , quando esse se encontra suspenso e em equilíbrio estático.



GABARITO:

- 1)  $60 \text{ kgf}$ , 4 crianças; 2)  $500\sqrt{2} \text{ N}$ ; 3) c; 4)  $20 \text{ N}$ ; 5)  $50 \text{ N}$ ,  $50\sqrt{3} \text{ N}$ ,  $100 \text{ N}$ ; 6) a; 7) c; 8)  $80 \text{ kg}$ ; 9)  $7 \text{ kg}$ ; 10)  $270 \text{ N}$  e  $300 \text{ N}$ ; 11)  $200\sqrt{2} \text{ N}$ ; 12)  $22 \text{ N}$ ; 13)  $30\sqrt{3} \text{ N}$ ,  $30 \text{ N}$ ; 14) c; 15) e; 16) 17) a) 1, b)  $5\sqrt{3} \text{ kg}$ ; 18) c; 19) a; 20)  $100 \text{ kg}$ .

panosso