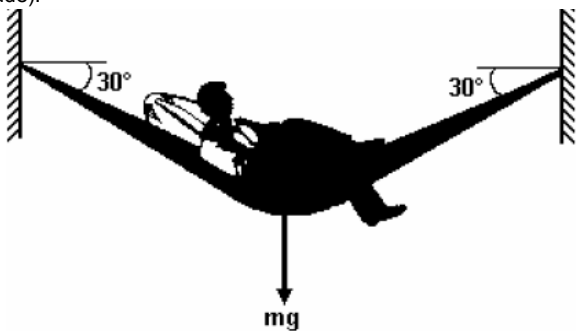


Estática

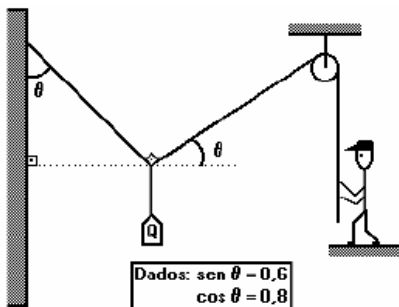
1) Quando um homem está deitado numa rede (de massa desprezível), as forças que esta aplica na parede formam um ângulo de 30° com a horizontal, e a intensidade de cada uma é de 60kgf (ver figura adiante).

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



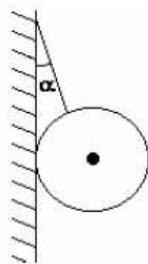
2) No esquema representado, o homem exerce sobre a corda uma força de 120 N e o sistema ideal se encontra em equilíbrio. O peso da carga Q é:

- a) 120 N .
 b) 200 N .
 c) 240 N .
 d) 316 N .
 e) 480 N .

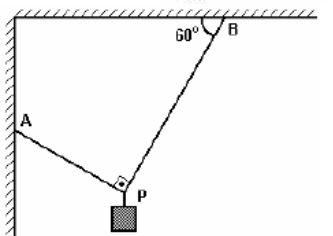


3) Na figura a seguir, uma esfera rígida se encontra em equilíbrio, apoiada em uma parede vertical e presa por um fio ideal e inextensível. Sendo P o peso da esfera e $2P$ a força máxima que o fio suporta antes de arrebentar, o ângulo formado entre a parede e o fio é de:

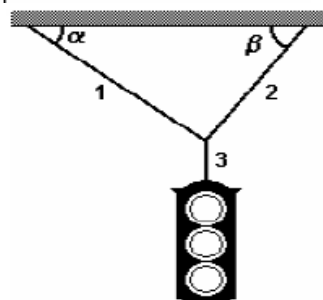
- a) 30° b) 45° c) 60° d) 70° e) 80°



4) A figura mostra um peso de 44 N suspenso no ponto P de uma corda. Os trechos AP e BP da corda formam um ângulo de 90° , e o ângulo entre BP e o teto é igual a 60° . Qual é o valor, em newtons, da tração no trecho AP da corda?

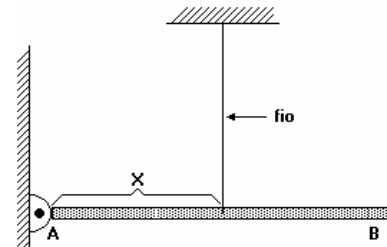


5) Um semáforo pesando 100 N está pendurado por três cabos conforme ilustra a figura. Os cabos 1 e 2 fazem um ângulo α e β com a horizontal, respectivamente. Considerando o caso em que $\alpha = 30^\circ$ e $\beta = 60^\circ$, determine as tensões nos cabos 1, 2 e 3. Dados: $\sin 30^\circ = 1/2$ e $\sin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



6) Um fio, cujo limite de resistência é de 25 N , é utilizado para manter em equilíbrio, na posição horizontal, uma haste de metal, homogênea, de comprimento $AB = 80\text{ cm}$ e peso = 15 N . A barra é fixa em A , numa parede, através de uma articulação, conforme indica a figura a seguir. A menor distância x , para a qual o fio manterá a haste em equilíbrio, é:

- a) 16 cm b) 24 cm c) 30 cm
 d) 36 cm e) 40 cm

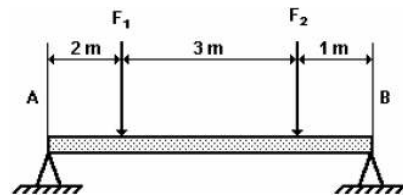


7) A barra a seguir é homogênea da seção constante e está apoiada nos pontos A e B . Sabendo-se que a reação no apoio A é

$R_A = 200\text{ kN}$, e que $F_1 = 100\text{ kN}$ e

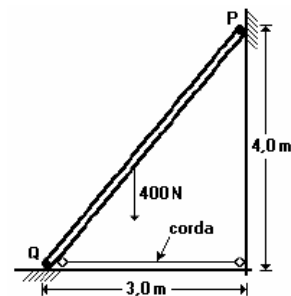
$F_2 = 500\text{ kN}$, qual é o peso da barra?

- a) 300 kN b) 200 kN
 c) 100 kN d) 50 kN
 e) 10 kN



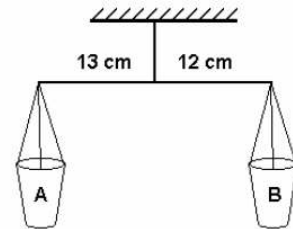
8) Uma escada homogênea de peso 400 N , está apoiada em uma parede, no ponto P , e sobre o piso, no ponto Q . Não há atrito entre a escada e nenhum dos apoios, isto é, o piso e a parede são idealmente lisos. Para manter a escada em equilíbrio na posição indicada, intercala-se entre o pé da escada e a parede, uma corda horizontal. Admitindo os dados contidos na figura, a força de tração na corda vale:

- a) 150 N b) 200 N c) 250 N
 d) 300 N



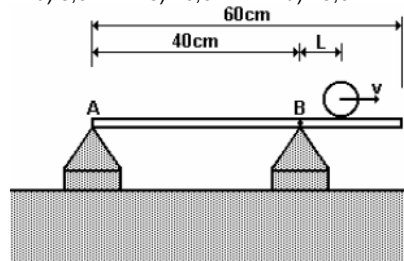
9) Dois copinhos de massa desprezível são pendurados nas extremidades de uma haste de alumínio, sendo o conjunto suspenso por um fio, conforme indica a figura a seguir. O copinho da esquerda (A) contém 60 grãos de feijão, e a massa da haste de alumínio equivale a 48 grãos de feijão (suponha grãos de massas idênticas). Logo, o número de grãos de feijão que deve ser colocado no copinho da direita (B) para que o sistema permaneça em equilíbrio, com a haste na posição horizontal, é:

- a) 61 b) 63 c) 65 d) 67 e) 69



10) Uma esfera de peso $20,0\text{ N}$ rola sobre uma viga homogênea e horizontal, de seção reta uniforme, que está apoiada em A e articulada, sem atrito, em B . O peso da viga é $10,0\text{ N}$ e seu comprimento, 60 cm . A distância L do ponto de contato da esfera com viga ao ponto B , no instante em que a viga está na iminência de entrar em movimento, em cm , corresponde a:

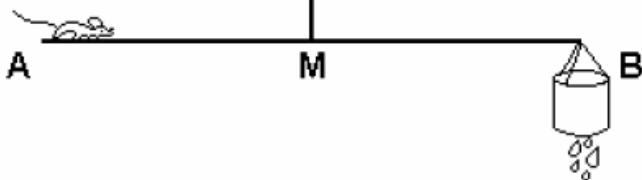
- a) $5,0$ b) $8,0$ c) $10,0$ d) $15,0$ e) $20,0$



Estática

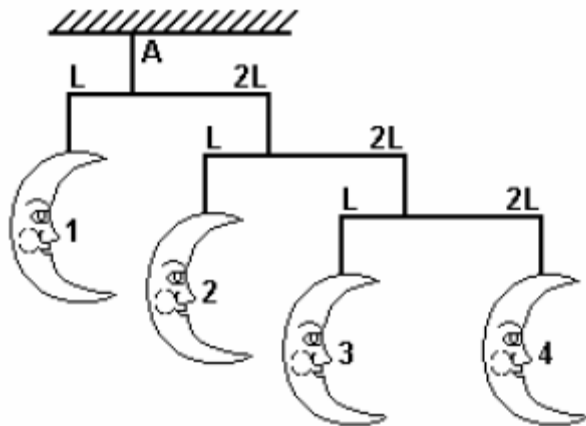
11) Na figura anterior, uma haste AB, homogênea e de seção reta uniforme, medindo 2,4m, é suspensa pelo seu ponto médio M, através de um arame. Na extremidade B, há um recipiente de massa desprezível contendo água, enquanto que na extremidade A há um camundongo de massa = 250g. Nessa situação, a haste se mantém em repouso na posição horizontal. Em determinado instante, o recipiente começa a vaziar água na razão de 75g/s e, em consequência disso, o camundongo passa a se mover no sentido de A para M, de modo a manter a haste na sua posição inicial. Assim, a velocidade do camundongo, em m/s, deverá valer:

- a) 0,10 b) 0,16 c) 0,24 d) 0,30 e) 0,36

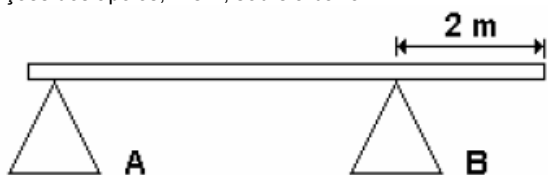


12) Um brinquedo que as mães utilizam para enfeitar quartos de crianças é conhecido como "mobile". Considere o "mobile" de luas esquematizado na figura a seguir. As luas estão presas por meio de fios de massas desprezíveis a três barras horizontais, também de massas desprezíveis. O conjunto todo está em equilíbrio e suspenso num único ponto A. Se a massa da lua 4 é de 10g, então a massa em quilogramas da lua 1 é:

- a) 180. b) 80. c) 0,36. d) 0,18. e) 9.



13) Uma barra cilíndrica homogênea de 200N de peso e 10m de comprimento encontra-se em equilíbrio, apoiada nos suportes A e B, como mostra a figura a seguir. Calcule as intensidades, R_A e R_B , das reações dos apoios, A e B, sobre a barra.

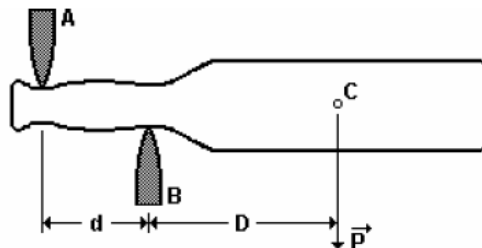


14) Uma barra homogênea e horizontal de 2m de comprimento e 10kg de massa tem uma extremidade apoiada e a outra suspensa por um fio ideal, conforme a figura. Considerando a aceleração gravitacional como 10m/s^2 ,

- o módulo da tensão no fio (T, em N) é
a) 20. b) 25. c) 50. d) 100. e) 200.

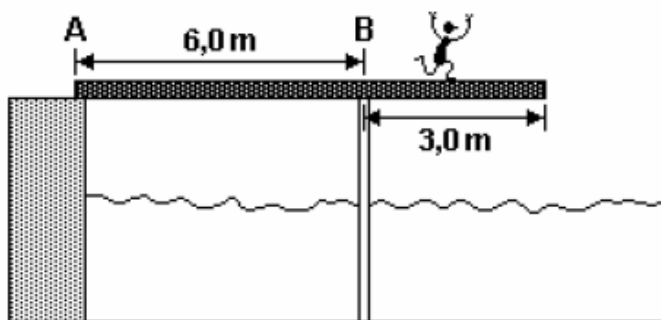


15) A figura mostra uma garrafa mantida em repouso por dois suportes A e B. Na situação considerada a garrafa está na horizontal e os suportes exercem sobre ela forças verticais. O peso da garrafa e seu conteúdo tem um módulo igual a 1,4kgf e seu centro de massa C situa-se a uma distância horizontal $D=18\text{cm}$ do suporte B. Sabendo que a distância horizontal entre os suportes A e B é $d=12\text{cm}$, determine o sentido da força que o suporte A exerce sobre a garrafa e calcule seu módulo.



16) Na figura desta questão, um jovem de peso igual a 600N corre por uma prancha homogênea, apoiada em A e articulada no apoio B. A prancha tem o peso de 900N e mede 9,0m. Ela não está presa em A e pode girar em torno de B. A máxima distância que o jovem pode percorrer, medida a partir de B, sem que a prancha gire, é:

- a) 1,75 m b) 2,00 m c) 2,25 m d) 2,50 m



17) Na figura a seguir suponha que o menino esteja empurrando a porta com uma força $\vec{F}_1 = 5\text{N}$, atuando a uma distância $d_1 = 2$ metros das

dobradiças (eixo de rotação) e que o homem exerça uma força $\vec{F}_2 = 80\text{N}$ a uma distância de 10cm do eixo de rotação. Nestas condições, pode-se afirmar que

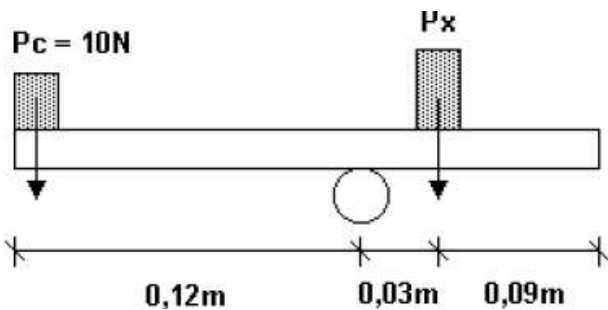
- a) a porta estaria girando no sentido de ser fechada.
b) a porta estaria girando no sentido de ser aberta.
c) a porta não gira em nenhum sentido.
d) o valor do momento aplicado à porta pelo homem é maior que o valor do momento aplicado pelo menino.
e) a porta estaria girando no sentido de ser fechada pois a massa do homem é maior que a massa do menino.



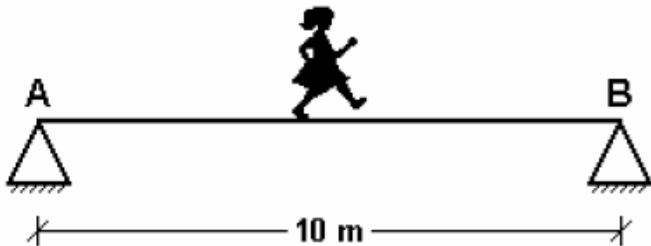
Estática



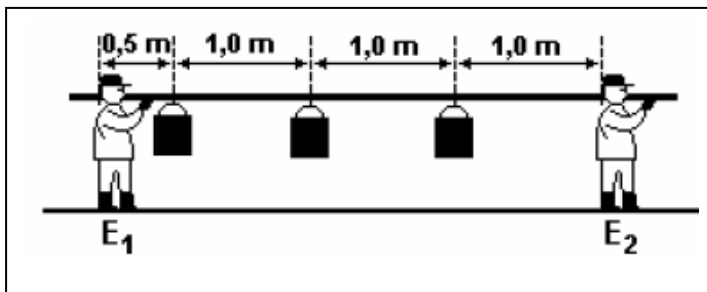
- 18) Uma senhora estava em sua casa, queria medir o peso de um determinado produto (P_x) e não dispunha de uma balança. Recorreu a seu filho, um vestibulando, que sugeriu o seguinte. Temos um pacote de café, peso (P_c) 10N. Basta uma barra uniforme e um cabo de vassoura para servir de apoio, além de um cálculo, para mim, elementar. Com os dados da figura a seguir, o peso do produto desconhecido é:
 a) 10 N b) 40 N c) 2,5 N d) 15 N e) 20 N



- 19) Uma menina de 50 kg caminha sobre uma prancha com 10m de comprimento e 10kg de massa. A prancha está apoiada em suas extremidades, nos pontos A e B, como mostra a figura. No instante em que a força normal em B é igual ao dobro da normal em A, a que distância, em METROS, a menina se encontra do ponto B?



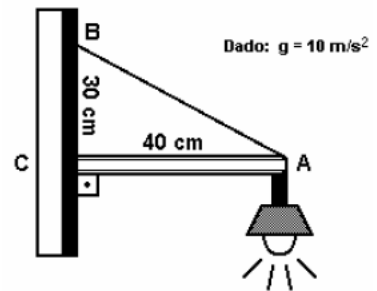
- 20) Dois empregados utilizam uma barra homogênea, de massa desprezível, apoiada em seus ombros, para carregar três baldes de 20 kg cada, conforme mostra a figura a seguir. Calcule a força exercida pela barra sobre o ombro de cada empregado.



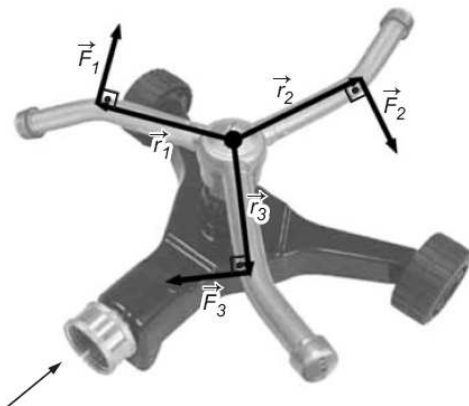
- 21) Dois blocos de massa $M_1 = 6,0$ kg e $M_2 = 0,40$ kg estão suspensos, por fios de massas desprezíveis, nas extremidades de uma haste homogênea e horizontal. O conjunto está em equilíbrio estático apoiado sobre um suporte em forma de cunha, como ilustrado na figura. As marcas na haste indicam segmentos de mesmo comprimento.
 a) Calcule a massa da haste.
 b) Calcule a força que o suporte exerce sobre a haste, considerando a aceleração da gravidade local $g = 10$ m/s².



- 22) O tipo de luminária ilustrada na figura foi utilizado na decoração de um ambiente. A haste AC, presa à parede, é homogênea, tem seção transversal constante e massa 800 g. Quando o lampadário, pendente em A, tem massa superior a 500 g, o fio ideal AB arrebenta. Nesse caso, podemos dizer que a intensidade máxima da força tensora suportada por esse fio é:
 a) 15 N b) 13 N c) 10 N d) 8 N e) 5 N



- 23) O irrigador rotativo, representado na figura, é um dispositivo bastante utilizado para a irrigação de jardins e gramados. Para seu funcionamento, o fluxo de água de entrada é dividido em três terminais no irrigador. Cada um destes terminais é inclinado em relação ao eixo radial para que a força de reação, resultante da mudança de direção dos jatos de água no interior dos terminais, proporcione o torque necessário para girar o irrigador. Na figura, os vetores coplanares F_1 , F_2 e F_3 representam as componentes das forças de reação perpendiculares aos vetores r_1 , r_2 e r_3 respectivamente.

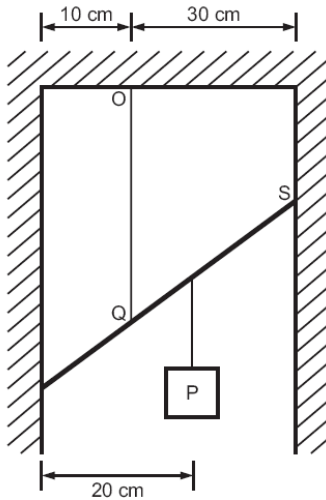


- a) Se os módulos das forças F_1 , F_2 e F_3 valem $0,2$ N e os módulos de r_1 , r_2 e r_3 são iguais a $6,0$ cm, qual é o torque total (momento resultante das forças) sobre o irrigador, em relação ao seu centro, produzido pelos três jatos de água em conjunto?
 b) Considere que os jatos de água sejam lançados horizontalmente da extremidade do irrigador a uma altura de 80 cm do solo e com velocidade resultante de $8,0$ m/s. A que distância horizontal do ponto de lançamento, a água atinge o solo?

Estática

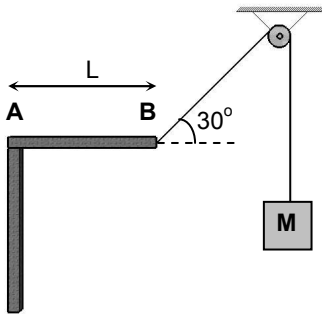
24) A figura mostra uma barra de 50 cm de comprimento e massa desprezível, suspensa por uma corda OQ, sustentando um peso de 3000 N no ponto indicado. Sabendo que a barra se apóia sem atrito nas paredes do vão, a razão entre a tensão na corda e a reação na parede no ponto S, no equilíbrio estático, é igual a

a) 1,5 b) 3,0 c) 2,0 d) 1,0 e) 5,0



25) A figura mostra uma corda que passa por uma polia ideal, tendo uma de suas extremidades presa ao bloco de massa M, e a outra presa na extremidade B de uma viga uniforme. Considerando que a viga, de comprimento L e massa igual a 50 kg, é mantida em equilíbrio na horizontal com o auxílio do apoio em A, determine a massa do bloco, em kg.

a) 25 b) 40 c) 50 d) 75 e) 80



GABARITO:

1) 60 kgf, 4 crianças; 2) b, 3) c; 4) 22N; 5) 50N, 50 3N , 100N; 6) b; 7) c; 8) a; 9) d; 10) a; 11) e; 12) d; 13) 75N, 125N; 14) d; 15) vertical para baixo, 2,1kgf; 16) c; 17) b; 18) b; 19) 3; 20) 343N, 257N; 21) 2kg, 84N; 22) a; 23) a) 0,036N.m, b) 3,2m; 24) b; 25) c.