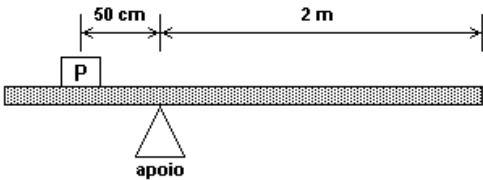


Estática de corpo extenso

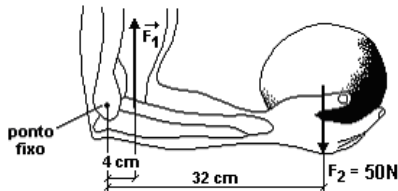
1) Uma barra cilíndrica homogênea de 200N de peso e 10m de comprimento encontra-se em equilíbrio, apoiada nos suportes A e B, como mostra a figura a seguir. Calcule as intensidades, R_A e R_B , das reações dos apoios, A e B, sobre a barra.



2) A figura a seguir representa uma alavanca constituída por uma barra homogênea e uniforme, de comprimento de 3m, e por um ponto de apoio fixo sobre o solo. Sob a ação de um contrapeso P igual a 60 N, a barra permanece em equilíbrio, em sua posição horizontal, nas condições especificadas na figura. Qual é o peso da barra?

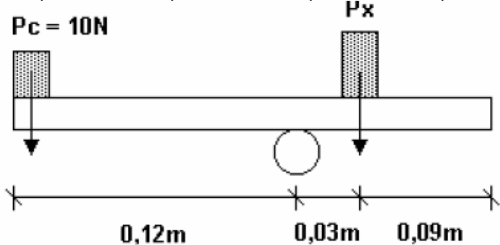


3) A figura a seguir apresenta as dimensões aproximadas do braço de uma pessoa normal. A força potente F_1 exercida pelo bíceps atua a uma distância de 4cm da articulação (ponto fixo) enquanto um peso $F_2 = 50\text{ N}$ (força resistente) é sustentado pela mão a uma distância de 32cm do ponto fixo. Calcule a força F_1 exercida pelo bíceps.

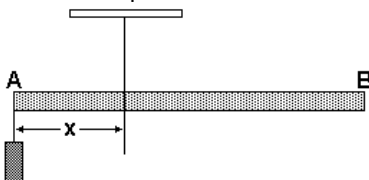


4) Uma senhora estava em sua casa, queria medir o peso de um determinado produto (P_x) e não dispunha de uma balança. Recorreu a seu filho, um vestibulando, que sugeriu o seguinte. Temos um pacote de café, peso (P_c) 10N. Basta uma barra uniforme e um cabo de vassoura para servir de apoio, além de um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

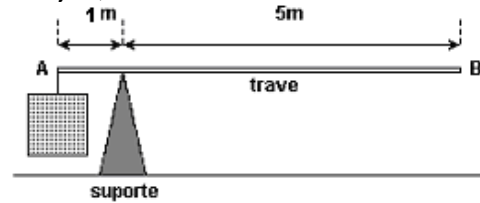
- a) 10 N b) 40 N c) 2,5 N d) 15 N e) 20 N



5) A figura representa uma barra rígida homogênea de peso 200N e comprimento 5m, presa ao teto por um fio vertical. Na extremidade A, está preso um corpo de peso 50N. Calcule o valor de x para a barra ficar em equilíbrio.

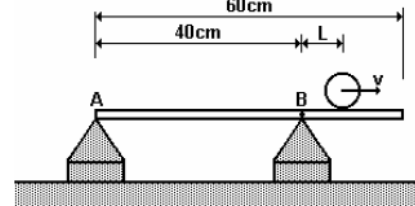


6) A figura adiante mostra um dispositivo constituído de um suporte sobre o qual uma trave é apoiada. Na extremidade A, é suspenso um objeto, de massa 100 kg, enquanto se aplica uma força vertical F na extremidade B, de modo a equilibrar o objeto. A massa da trave é de 20 kg, calcule o módulo da força F necessária para equilibrar o objeto, em N.

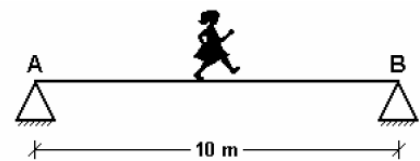


7) Uma esfera de peso 20,0N rola sobre uma viga homogênea e horizontal, de seção reta uniforme, que está apoiada em A e articulada, sem atrito, em B. O peso da viga é 10,0N e seu comprimento, 60cm. A distância L do ponto de contato da esfera com viga ao ponto B, no instante em que a viga está na iminência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

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

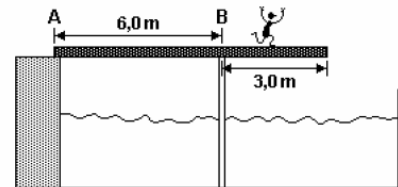


8) Uma menina de 50 kg caminha sobre uma prancha com 10m de comprimento e 10kg de massa. A prancha está apoiada em suas extremidades, nos pontos A e B, como mostra a figura. No instante em que a força normal em B é igual ao dobro da normal em A, a que distância, em METROS, a menina se encontra do ponto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



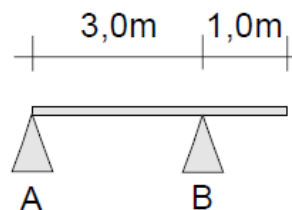
9) Na figura desta questão, um jovem de peso igual a 600N corre por uma prancha homogênea, apoiada em A e articulada no apoio B. A prancha tem o peso de 900N e mede 9,0m. Ela não está presa em A e pode girar em torno de B. A máxima distância que o jovem pode percorrer, medida a partir de B, sem que a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

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



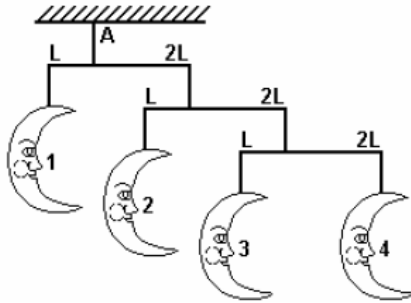
10) Uma tábua de 4,0 m de comprimento pesando 400 N, simplesmente apoiada nos pontos A e B, serve de andaime para um pintor de massa 60 kg. Durante o seu trabalho, o pintor anda de A para B e, algumas vezes, chega a ultrapassar o ponto de apoio B, quando percebe que a tábua se movimenta. A distância, à direita de B, na qual o pintor ficará na iminência de cair devido à rotação da tábua é:

- a) 0,67 m b) 1,0 m c) 0,067 m d) 0,33 m e) 0,45 m

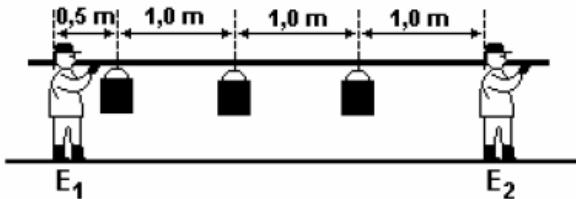


Estática de corpo extenso

- 11) 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.



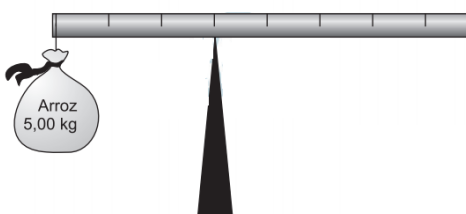
- 12) Dois empregados utilizam uma barra homogênea, de massa desprezível, apoiada em seus ombros, para carregar três baldes de 20 kg cada, conforme mostra a figura a seguir. Calcule a força exercida pela barra sobre o ombro de cada empregado.



- 13) 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.

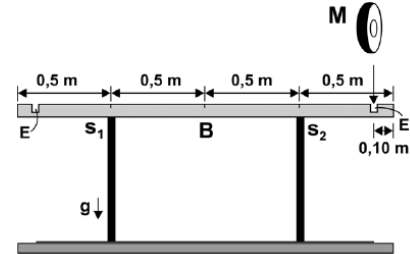


- 14) Em um experimento, um professor levou para a sala de aula um saco de arroz, um pedaço de madeira triangular e uma barra de ferro cilíndrica e homogênea. Ele propôs que fizessem a medição da massa da barra utilizando esses objetos. Para isso, os alunos fizeram marcações na barra, dividindo-a em oito partes iguais, e em seguida apoiaram-na sobre a base triangular, com o saco de arroz pendurado em uma de suas extremidades, até atingir a situação de equilíbrio.



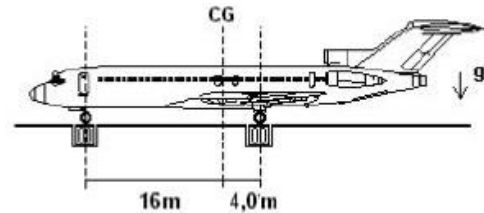
- Nessa situação, qual foi a massa da barra obtida pelos alunos?
 a) 3,00 kg b) 3,75 kg c) 5,00 kg d) 6,00 kg e) 15,00 kg

- 15) Em uma academia de musculação, uma barra B, com 2,0 m de comprimento e massa de 10 kg, está apoiada de forma simétrica em dois suportes, S1 e S2, separados por uma distância de 1,0 m, como indicado na figura. Para a realização de exercícios, vários discos, de diferentes massas M, podem ser colocados em encaixes, E, com seus centros a 0,10 m de cada extremidade da barra.



- O primeiro disco deve ser escolhido com cuidado, para não desequilibrar a barra. Dentre os discos disponíveis, cujas massas estão indicadas abaixo, aquele de maior massa e que pode ser colocado em um dos encaixes, sem desequilibrar a barra, é o disco de
 a) 5 kg b) 10 kg c) 15 kg d) 20 kg e) 25 kg

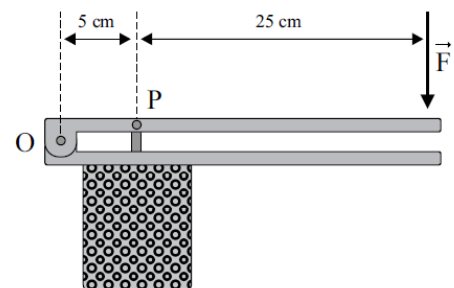
- 16) Um avião, com massa $M = 90$ toneladas, para que esteja em equilíbrio em voo, deve manter seu centro de gravidade sobre a linha vertical CG, que dista 16 m do eixo da roda dianteira e 4,0 m do eixo das rodas traseiras, como na figura abaixo. Para estudar a distribuição de massas do avião, em solo, três balanças são colocadas sob as rodas do trem de aterrissagem. A balança sob a roda dianteira indica MD e cada uma das que estão sob as rodas traseiras indica MT.



Uma distribuição de massas, compatível com o equilíbrio do avião em voo, poderia resultar em indicações das balanças, em toneladas, correspondendo aproximadamente a:

- a) MD = 0 MT = 45
 b) MD = 10 MT = 40
 c) MD = 18 MT = 36
 d) MD = 30 MT = 30
 e) MD = 72 MT = 9,0

- 17) Nos momentos finais da ação de espremer batatas, as alavancas do espremedor encontram-se praticamente paralelas. Procurando espremer todo o restante das batatas contidas no copo furado, um cozinheiro mantém aplicada uma força de intensidade $F = 20$ N, sem mais causar movimento à haste que empurra o êmbolo.

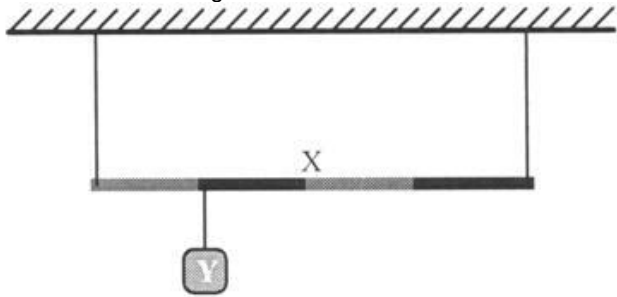


PANOSSO

Estática de corpo extenso

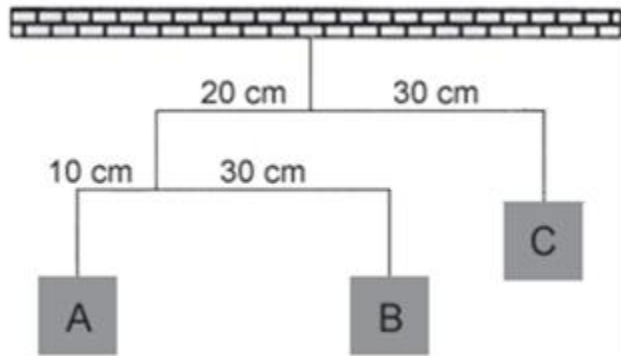
Na figura, O é o eixo que une as alavancas e P é o pivô onde está presa a haste que movimentar o pistão. A distância horizontal entre O e P é de 5 cm e a distância entre P e o ponto de aplicação da força é de 25 cm. Enquanto o cozinheiro aplica sua força, o pivô P sofre a ação de uma força resistente de intensidade, em newtons, igual a
 a) 160. b) 120. c) 100. d) 200. e) 80.

18) Uma barra homogênea X, de 1,00 m de comprimento, está pendurada horizontalmente pelos seus extremos, enquanto o bloco Y está pendurado a 25 cm da extremidade esquerda dessa barra, conforme mostra a figura.



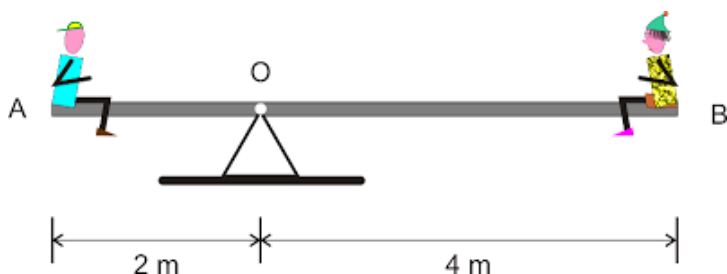
A barra pesa 60 N e o bloco, 40 N. Qual a tensão na corda presa na extremidade direita dessa barra?
 (A) 30 N (B) 40 N (C) 50 N (D) 70 N (E) 100 N

19) A figura mostra um móvel constituído por duas barras de massas desprezíveis que sustentam os corpos A, B e C por fios ideais. Sendo a massa do corpo A 45 g, a massa do corpo C, que mantém o conjunto em equilíbrio na posição indicada, deve ser igual a:

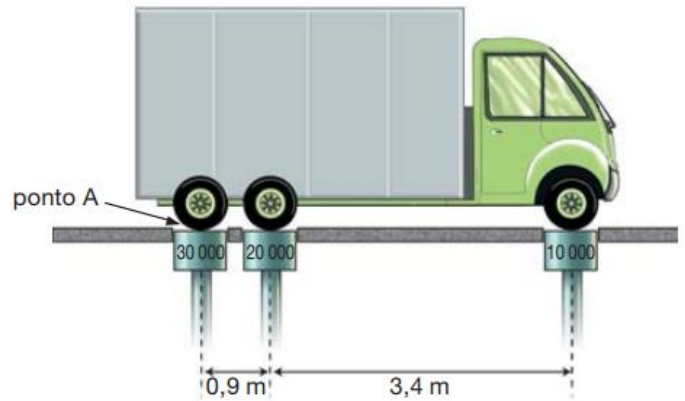


a) 10 g. b) 20 g. c) 30 g. d) 40 g. e) 50 g.

20) Uma gangorra tem braços desiguais. No extremo A está sentado João de peso 500 N. Qual é o peso de Maria sentada no extremo B, para que a gangorra fique em equilíbrio na posição horizontal? Considere a gangorra articulada no ponto O e de peso é de 100N.

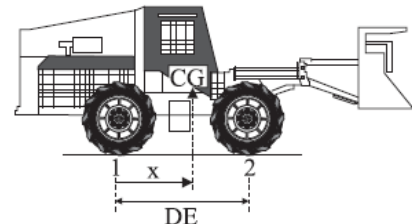


21) Na pesagem de um caminhão, no posto fiscal de uma estrada, são utilizadas três balanças. Sobre cada balança são posicionadas todas as rodas de um mesmo eixo. As balanças indicaram 30 000 N, 20 000 N e 10 000 N. A leitura da balança indica a força que o pneu exerce sobre a estrada.



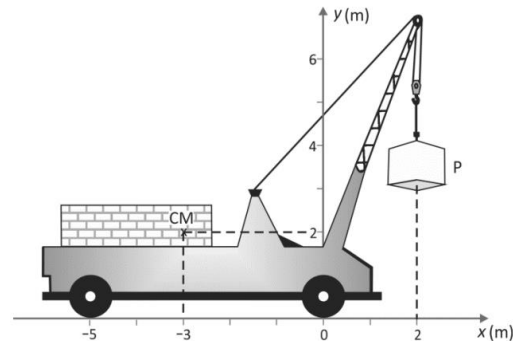
Determine a que distância aproximadamente do ponto A, está o centro de gravidade (CG) desse caminhão.

22) A figura mostra, em corte, um trator florestal de massa 13 000 kg; x é a abscissa de seu centro de gravidade (CG). A distância entre seus eixos, traseiro e dianteiro, é DE = 2,5 m.



Admita que 55% do peso total do trator são exercidos sobre os pontos de contato dos pneus dianteiros com o solo (2) e o restante sobre os pontos de contato dos pneus traseiros com o solo (1). Determine a abscissa x do centro de gravidade desse trator, em relação ao ponto 1.

23) O guindaste da figura acima pesa 50.000 N sem carga e os pontos de apoio de suas rodas no solo horizontal estão em $x = 0$ e $x = -5$ m. O centro de massa (CM) do guindaste sem carga está localizado na posição $(x = -3$ m, $y = 2$ m).



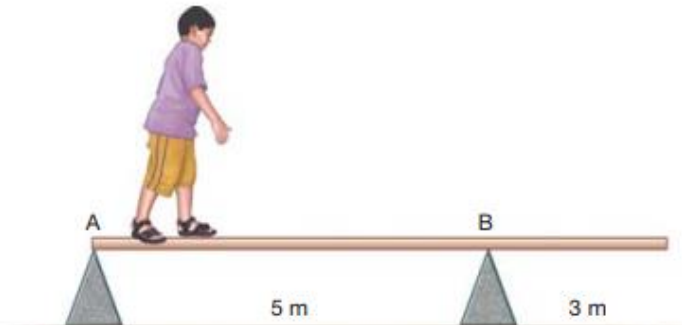
Na situação mostrada na figura, a maior carga P que esse guindaste pode levantar pesa

- a) 7.000 N
- b) 50.000 N
- c) 75.000 N
- d) 100.000 N
- e) 150.000 N

panosso

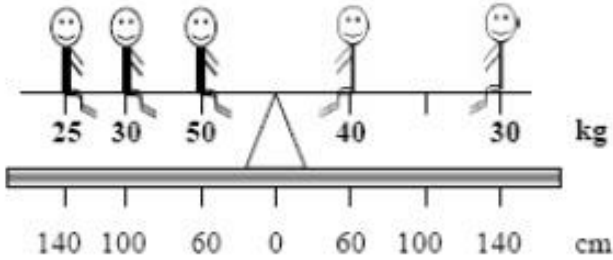
Estática de corpo extenso

24) Um menino que pesa 200 N, caminha sobre uma viga homogênea, de seção constante, peso de 600 N e apoiada simplesmente nas arestas de dois corpos prismáticos. Como ele caminha para a direita, é possível prever que ela rodará em torno do apoio B.



A distância de B em que tal fato acontece, é, em metros, igual a:
 a) 0,5 b) 1 c) 1,5 d) 2 e) 3

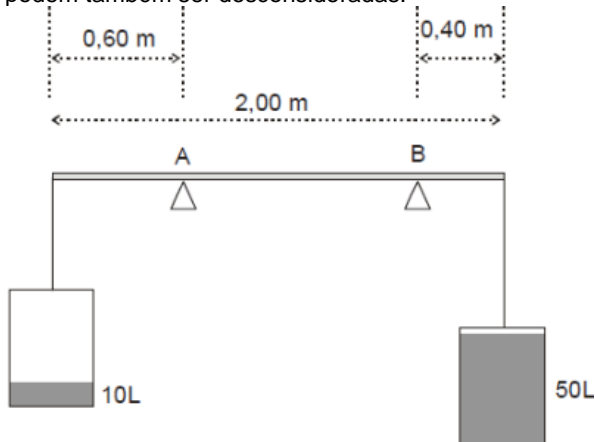
25) Uma gangorra de um parque de diversão tem três assentos de cada lado, igualmente espaçados um do outro, nos respectivos lados da gangorra. Cinco assentos estão ocupados por garotos cujas respectivas massas e posições estão indicadas na figura.



Assinale a alternativa que contém o valor da massa, em kg, que deve ter o sexto ocupante para que a gangorra fique em equilíbrio horizontal.

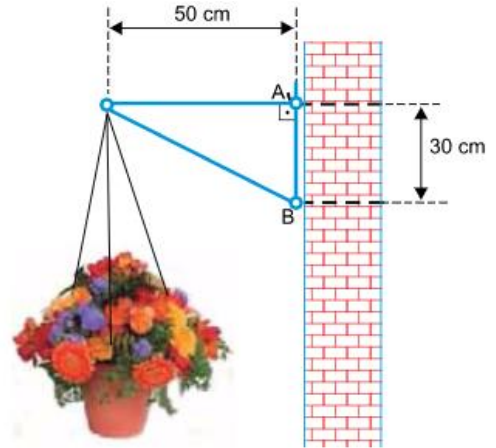
- a) 25 b) 29 c) 35 d) 50

26) Uma haste leve é apoiada nos pontos A e B; do seu extremo direito pende um balde com 50L de água e, do seu extremo esquerdo, pende outro balde com 10L de água, por meio de fios de massas desprezíveis, conforme o desenho. As massas dos baldes podem também ser desconsideradas.



Quais a mínima e a máxima quantidades de água que devem ser transferidas do balde da direita para o da esquerda, para que o sistema esteja em equilíbrio?

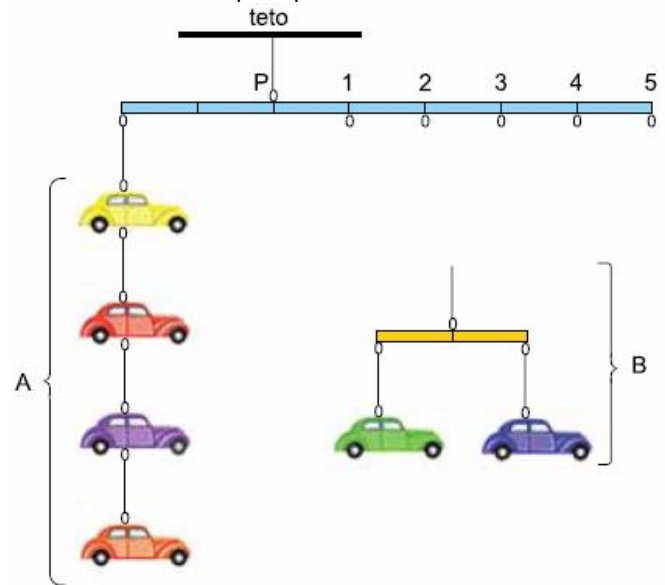
27) Um vaso de flores de massa total igual a 4,8 kg está pendurado, em equilíbrio, em um suporte preso a uma parede vertical. O suporte está pendurado em um parafuso preso ao ponto A e apoiado na parede no ponto B, conforme representado na figura.



Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e que a massa do suporte seja desprezível. O módulo da força horizontal exercida pelo suporte na parede, no ponto B, é igual a

- a) 60 N. b) 80 N. c) 20 N. d) 40 N. e) 100 N

28) O pai de uma criança pretende pendurar, no teto do quarto de seu filho, um móbile constituído por: seis carrinhos de massas iguais, distribuídos em dois conjuntos, A e B; duas hastes rígidas de massas desprezíveis, com marcas igualmente espaçadas; e fios ideais. O conjunto A já está preso a uma das extremidades da haste principal do móbile.



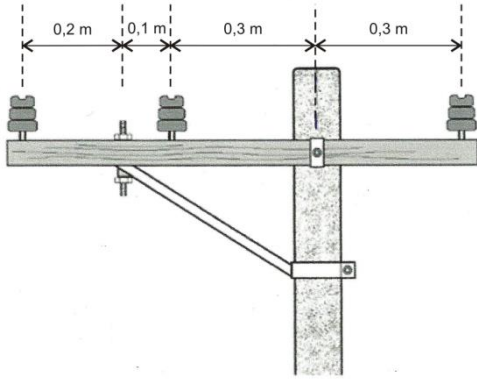
Sabendo que o móbile será pendurado ao teto pelo ponto P, para manter o móbile em equilíbrio, com as hastes na horizontal, o pai da criança deverá pendurar o conjunto B, na haste principal, no ponto

- a) 3. b) 5. c) 2. d) 1. e) 4.

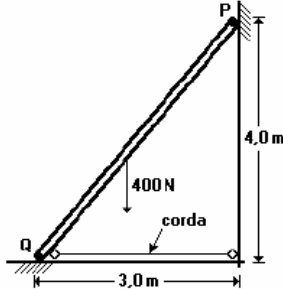
PANOSSO

Estática de corpo extenso

- 29) Em um poste, uma trave horizontal feita de madeira serve de suporte para os três isoladores de alta tensão, responsáveis, também, por manter os fios sobrelevados. Os pesos da trave e dos isoladores podem ser considerados desprezíveis. Cada fio exerce sobre seu isolador uma força vertical de intensidade 400 N e, por essa razão, além da trave ser presa diretamente ao poste, uma haste inclinada exerce um esforço adicional para cima, em newtons, de intensidade a) 100. b) 200. c) 300. d) 400. e) 600.



- 30) 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

Gabarito:

- 1) 75N, 125N; 2) 60N; 3) 400N; 4) b; 5) 2m; 6) 120N; 7) a; 8) 3m; 9) c; 10) a; 11) d; 12) 343N, 257N; 21) a) 2kg, b) 84N; 14) e; 15) c; 16) c; 17) b; 18) b; 19) d; 20) 225N; 21) 1m; 22) 1,375m; 23) c; 24) e; 25) b; 26) As quantidades mínima e máxima de água que devem ser transferidas do balde da direita para o da esquerda, para que o sistema esteja em equilíbrio, são, respectivamente, 2L e 32L; 27) b; 28) e; 29) e; 30) a; 31)