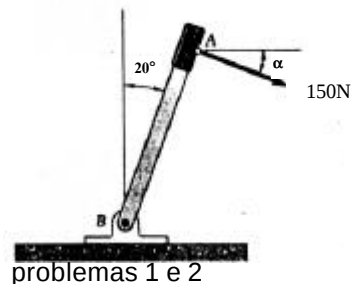


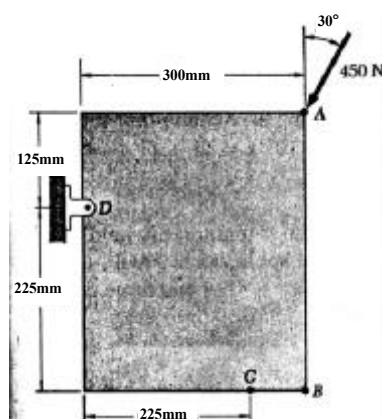
4ª Lista de Exercícios de Mecânica

1 Uma força de 150 N é aplicada à alavanca de controle em A. Sabendo que a distância AB é 250 mm, determine o momento da força em relação a B, quando α é 50° .

2 Sabendo que a distância AB é 250 mm, determine o máximo momento em relação a B que pode ser produzido pela força de 150 N. Em que direção deveria atuar esta força?



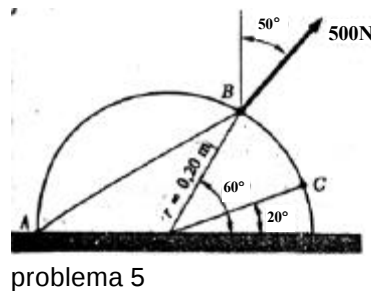
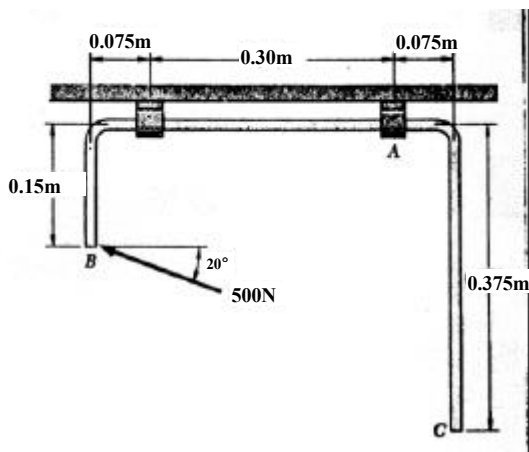
3 Uma força de 450 N é aplicada em A como está ilustrado. Determine (a) o momento da força de 450 N em relação a D, (b) a menor força aplicada em B que ocasiona o mesmo momento em relação a D.



4 Uma força de 450 N é aplicada em A. Determine (a) o momento da força de 450 N em relação a D, (b) o módulo e o sentido da força horizontal que, aplicada em C, produz o mesmo momento em relação a D, (c) a menor força que, aplicada em C, ocasiona o mesmo momento em relação a D.

5 e 6 Calcule o momento da força de 500 N em relação a A, (a) usando a definição de momento de uma força, (b) decompondo a força em componentes horizontal e vertical, (c) decompondo a força em componentes seguindo AB e na direção perpendicular a AB.

7 Determine o momento da força de 500 N em relação a C.



5. Uma prancha de 90 N e 12 m de comprimento está apoiada em dois cavaletes, cada qual a 1 m das extremidades. Um bloco de 360 N é colocado sobre a prancha, a 3 m de uma das extremidades, como mostra a Figura 9-22. Achar a força exercida pelos cavaletes sobre a prancha.

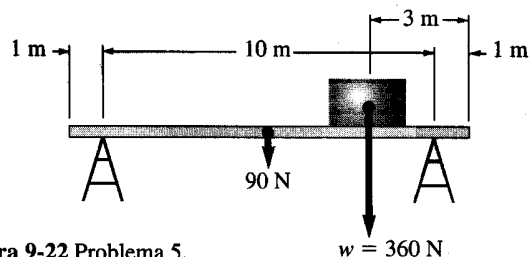


Figura 9-22 Problema 5.

24. Um peso de 80 N está suportado por um cabo preso a uma travessa articulada no ponto A (Figura 9-37). A travessa é suportada por um segundo cabo que sofre a tração T_2 . A massa da travessa é desprezível. (a) Quais as três forças que atuam sobre a travessa? (b) Mostrar que a componente vertical da tração deve ser igual a 80 N. (c) Achar a força exercida pela articulação sobre a travessa.

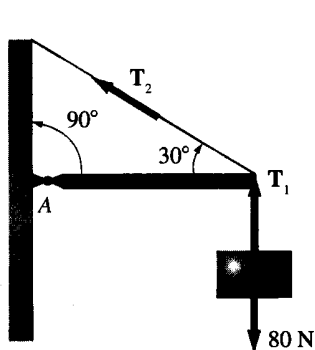


Figura 9-37 Problema 24.

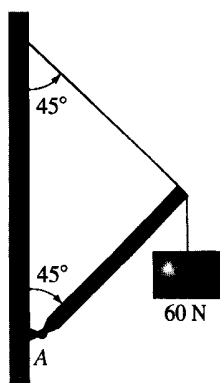


Figura 9-38 Problema 25.

26. Uma prancha horizontal, de 8,0 m, é usada por piratas para lançar suas vítimas no mar. Um pirata de 105 kg fica sobre a extremidade da prancha que está a bordo, para impedir que ela tombe no mar. Achar o comprimento máximo da prancha, que pode ficar para fora da amurada, de modo que uma vítima de 63 kg possa ir até a extremidade no caso de (a) a massa da prancha ser desprezível e (b) a massa da prancha ser 25 kg.

27. Uma caixa paralelepípedica, de 2 por 1 por 1 m, de massa uniforme, está sobre uma ponta de uma tábua com atrito, como mostra a Figura 9-39. A tábua está inclinada de um ângulo θ , que é lentamente aumentado. O coeficiente de atrito é suficientemente grande para impedir que a caixa escorregue antes de tombar. Achar o maior ângulo que pode ser atingido, sem a caixa tombar.

Tábua

Resp.

05.117N, 333N

25.42.4N, 57,0N na direção $7,13^\circ$

$$31. F = \frac{Mg\sqrt{h(2R-h)}}{R-h}$$

33. 9m

6. A Figura 9-23 mostra um móbile constituído por quatro pesos suspensos em três travessões de massa desprezível. Achar o valor de cada um dos pesos desconhecidos para que o móbile fique em equilíbrio. *Sugestão:* Achar em primeiro lugar o peso w_1 .

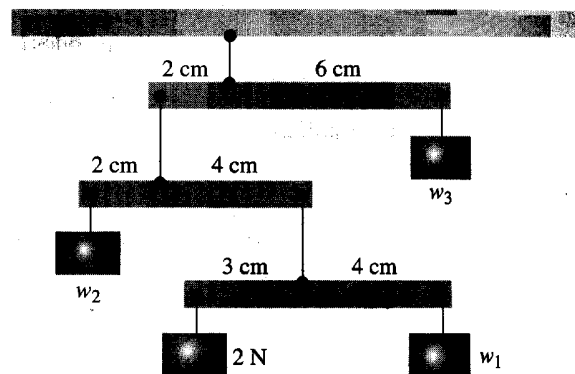


Figura 9-23 Problema 6.

30. Dois pintores estão trabalhando sobre um andaime, de 5,0 m de comprimento, pendurado por duas cordas, amarradas nas extremidades do andaime e que estão presas no topo do edifício. Qualquer das cordas arrebentará se a tração sobre ela for maior que 1 kN. O pintor A (massa de 80 kg) está trabalhando à distância de 1,0 m de uma extremidade. Achar o domínio das posições permitidas ao outro pintor B, cuja massa é de 60 kg. A massa total do andaime é 20 kg.

31. Uma roda de massa M e raio R está sobre uma superfície horizontal, na frente de um degrau de altura h ($h < R$). A roda deve subir o degrau pela ação de uma força horizontal F aplicada ao seu eixo (Figura 9-41). Achar a força F necessária para fazer a roda subir.

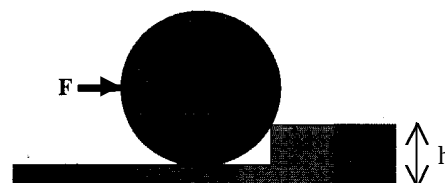


Figura 9-41 Problema 31.

32. Uma extremidade de uma travessa, de 100 kg e 10 m de comprimento, está articulada numa parede vertical. A travessa é mantida na horizontal por um cabo que nela se prende a 6 m da parede, como mostra a Figura 9-42. Um peso de 400 kg está pendurado na extremidade livre da travessa. (a) Qual a tração no cabo? (b) Qual a força horizontal que atua na articulação? (c) Qual a força vertical sobre a travessa, na articulação?

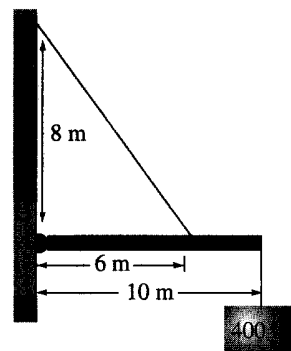
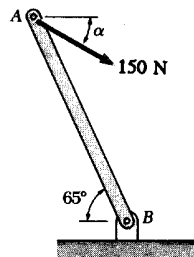


Figura 9-42 Problemas 32 e 33.

33. O cabo da Figura 9-42 tem a extremidade fixa a 8 m acima da articulação, mas o seu comprimento pode variar, de modo a se prender em diferentes pontos à distância x da parede. A que distância da parede deverá ser fixado para que a força sobre a articulação não tenha componente vertical?

3.1 Uma força de 150 N é aplicada à alavanca de controle AB , como ilustrado. O comprimento da alavanca é igual a 0,20 m e $\alpha = 30^\circ$. Determine o momento da força em relação a B decompondo a força: (a) em componentes horizontal e vertical e (b) em uma componente ao longo de AB e em outra perpendicular a AB .

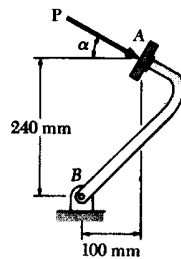


Figuras P3.1 e P3.2

3.2 Uma força de 150 N é aplicada à alavanca de controle AB , como ilustrado. Sabendo que o comprimento da alavanca é igual a 0,20 m e que o momento da força em relação a B é de $22,5 \text{ N} \cdot \text{m}$, determine o valor de α .

3.3 Para o pedal de freio da figura, determine o módulo e a direção da menor força P que tem momento igual a $130 \text{ N} \cdot \text{m}$ em relação a B .

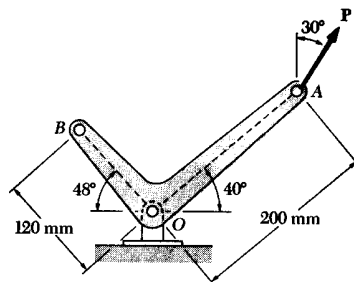
3.4 Uma força P é aplicada ao pedal de freio em A . Sabendo que $P = 450 \text{ N}$ e $\alpha = 30^\circ$, determine o momento de P em relação a B .



Figuras P3.3 e P3.4

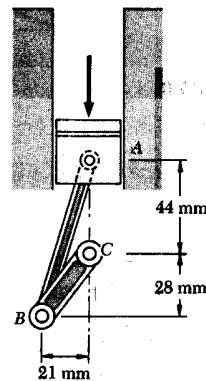
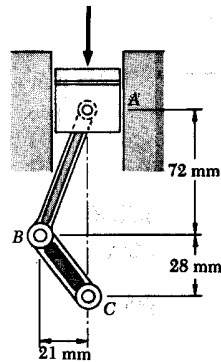
3.5 Uma força P de 300 N é aplicada ao ponto A da figura. (a) Calcule o momento de P em relação a O utilizando as componentes horizontal e vertical da força. (b) Com o resultado da parte (a), determine a distância de O à linha de ação de P .

3.6 Uma força P de 400 N é aplicada ao ponto A da figura. (a) Calcule o momento da força P em relação a O decompondo a força segundo OA e na direção perpendicular a OA . (b) Determine o módulo, a direção e o sentido da menor força Q que aplicada a B produza o mesmo momento, em relação a O , que a força P .



Figuras P3.5 e P3.6

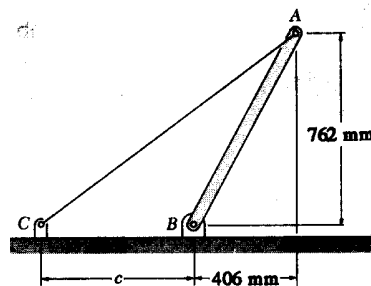
3.7 e 3.8 Sabe-se que a biela AB aplica no virabrequim uma força de 1,5 kN dirigida para baixo e para a esquerda, ao longo do eixo de simetria de AB . Determine o momento da força em relação a C .



Figuras P3.7 e P3.8

3.9 A barra AB é mantida na posição pelo cabo AC . Sabendo que a força de tração na corda é de 1 250 N e que $c = 0,60$ m, determine o momento em relação a B da força exercida pelo cabo no ponto A decompondo a força em componentes horizontal e vertical.

3.10 A barra AB é mantida na posição pelo cabo AC . Sabendo que $c = 1\,400$ mm e que o momento em relação a B da força exercida pela corda no ponto A é de $420\text{ N} \cdot \text{m}$, determine a força de tração na corda.



Figuras P3.9 e P3.10

Respostas:

3.2 $16,4^\circ$

3.4 116 Nm (horário)

3.6 27,4 Nm (anti-horário) ; 228 N direção $42,0^\circ$

3.8 18,5 Nm (anti-horário)

3.10 772 N