

# PROBLEMAS

8.1 Determine se o bloco mostrado na figura está em equilíbrio e em que sentido da força de atrito quando  $\theta = 25^\circ$  e  $P = 675 \text{ N}$ .

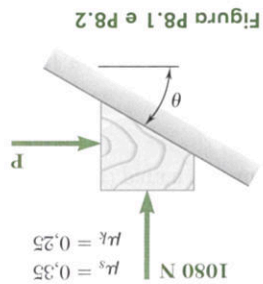


Figura P8.1 e P8.2

8.2 Determine se o bloco mostrado na figura está em equilíbrio e em que sentido da força de atrito quando  $\theta = 30^\circ$  e  $P = 135 \text{ N}$ .

8.3 Determine se o bloco mostrado na figura está em equilíbrio e em que sentido da força de atrito quando  $\theta = 40^\circ$  e  $P = 400 \text{ N}$ .

8.4 Determine se o bloco mostrado na figura está em equilíbrio e em que sentido da força de atrito quando  $\theta = 35^\circ$  e  $P = 200 \text{ N}$ .

8.5 Sabendo que  $\theta = 35^\circ$ , determine o intervalo de valores de  $P$  para o qual o equilíbrio é mantido.

8.6 Determine o intervalo de valores de  $P$  para o qual o equilíbrio do bloco mostrado na figura é mantido.

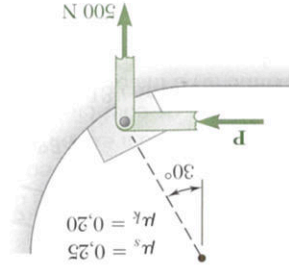


Figura P8.6

8.7 Sabendo que o coeficiente de atrito entre o bloco de  $15 \text{ kg}$  e o plano inclinado é  $\mu_s = 0,25$ , determine (a) o menor valor de  $P$  necessário para se manter o bloco em equilíbrio, (b) o valor correspondente de  $\beta$ .

8.8 Considere apenas valores de  $\theta$  menores que  $90^\circ$ , determine o menor valor de  $\theta$  sollicitado para o qual o movimento do bloco para a direita é iminente quando (a)  $W = 340 \text{ N}$ , (b)  $W = 450 \text{ N}$ .

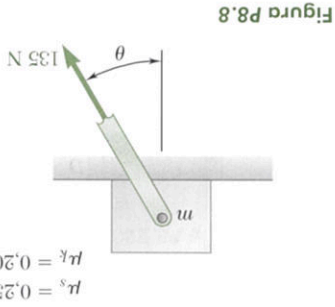


Figura P8.8

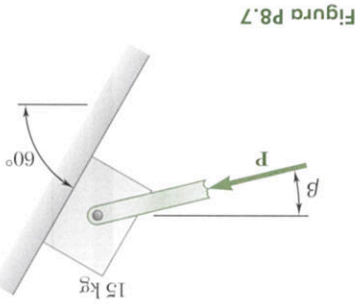


Figura P8.7

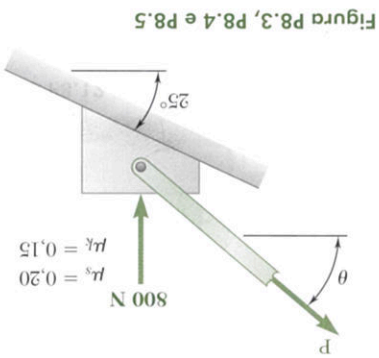


Figura P8.3, P8.4 e P8.5

EXEMPLAR PARA  
ANÁLISE E ADOÇÃO  
USO DO PROFESSOR  
VENDA PROIBIDA

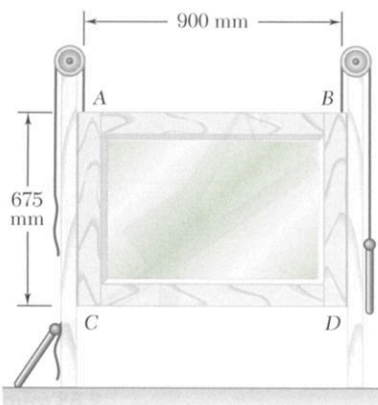


Figura P8.25

8.25 Uma janela corredeira pesando 50 N é geralmente sustentada por dois pesos de 25 N. Sabendo que a janela permanece aberta depois que uma das cordas dos pesos foi cortada, determine o menor valor possível do coeficiente de atrito estático. (Considere que os pesos são levemente menores que a estrutura e se prenderão apenas nos pontos A e D.)

8.26 Um bloco de concreto de 500 N é elevado por um par de pinças mostrado na figura. Determine o menor valor admissível do coeficiente de atrito estático entre o bloco e as pinças em F e G.

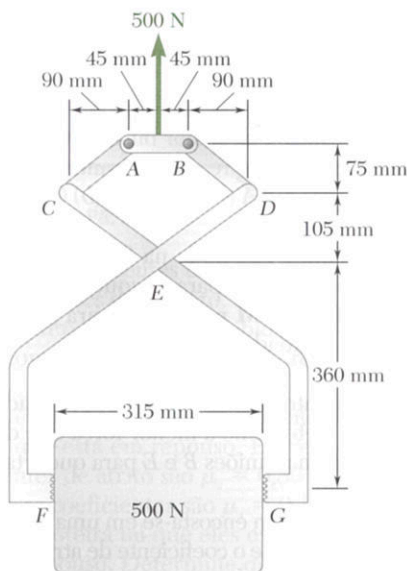


Figura P8.26

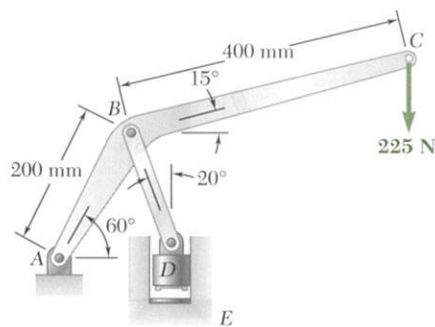


Figura P8.25

8.27 Uma prensa mostrada é usada para cunhar um pequeno carimbo em E. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre a guia vertical e a matriz de cunhagem D é 0,30, determine a força exercida pelo cunho sobre o carimbo.

8.28 Um eixo excêntrico de 100 mm de raio mostrado na figura é usado para controlar o movimento da placa CD. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre o excêntrico e a placa é 0,45, e desprezando o atrito dos rolos de suporte, determine (a) a força P necessária para manter o movimento da placa, sabendo que a placa tem 20 mm de espessura, (b) a maior espessura da placa para a qual o mecanismo é autotravante (ou seja, para que a placa não possa mover por maior que seja a força P).

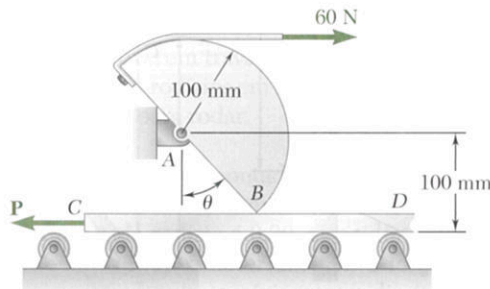


Figura P8.28

8.29 Uma haste delgada de comprimento  $L$  está apoiada entre um pino  $C$  e uma parede vertical e sustenta uma carga  $P$  em sua extremidade  $A$ . Sabendo que o coeficiente de atrito estático é  $0,20$  em  $B$  e  $C$ , calcule o intervalo de valores da razão  $L/a$  para que o equilíbrio seja mantido.

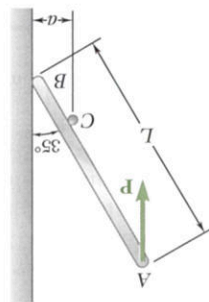


Figura P8.29

8.30 A placa  $ABCD$  de  $225\text{ N}$  é ligada em  $A$  e  $D$  aos colares que podem deslizar sobre a barra vertical. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre os colares e a barra é  $0,40$ , determine se a placa está em equilíbrio na posição mostrada na figura quando a intensidade da força vertical aplicada em  $E$  é (a)  $P = 0$ , (b)  $P = 90\text{ N}$ .

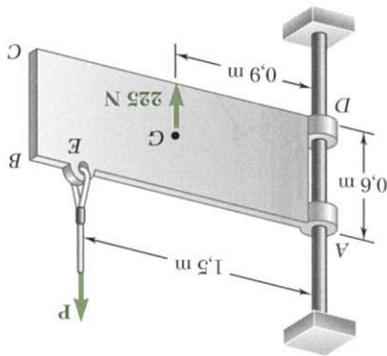


Figura P8.30

8.31 No Problema 8.30, determine o intervalo de intensidade dos valores da força vertical  $P$  aplicada em  $E$  para a qual a placa se moverá para baixo.

8.32 Um tubo de  $60\text{ mm}$  de diâmetro é apertado pela chave inglesa mostrada na figura. As partes  $AB$  e  $DE$  da chave são rigidamente ligadas entre si e a parte  $CF$  é conectada por um pino em  $D$ . Se a chave deve apertar o tubo e ser autotritante, determine os coeficientes de atrito mínimos necessários em  $A$  e  $C$ .

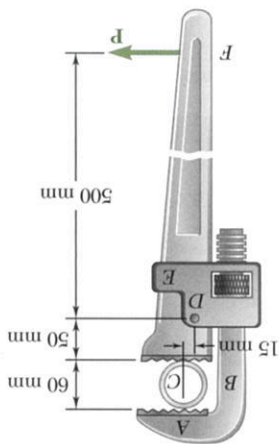


Figura P8.32

8.33 Resolva o Problema 8.32 considerando que o diâmetro do tubo é  $30\text{ mm}$ . Uma viga de  $3\text{ m}$ , pesando  $5,400\text{ N}$ , é movida para a esquerda sobre a plataforma. A força horizontal  $P$  é aplicada no carrinho, que é montado em rodas sem atrito. Os coeficientes de atrito entre as superfícies são  $\mu_s = 0,30$  e  $\mu_k = 0,25$ , e inicialmente  $x = 0,6\text{ m}$ . Sabendo que a superfície superior do carrinho é ligeiramente mais alta que a plataforma superior do carrinho é ligeiramente mais alta que a plataforma. Determine a força  $P$  necessária para iniciar o movimento da viga (Dica: A viga é suportada em  $A$  e  $D$ .)

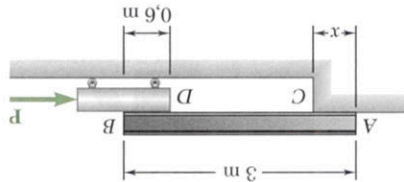


Figura P8.34

8.35 (a) Mostre que a viga do Problema 8.34 não pode se mover se a superfície superior do carrinho é ligeiramente mais baixa que a plataforma. (b) Mostre que a viga pode ser movida se dois trabalhadores de  $787,5\text{ N}$  estão na viga em  $B$  e determine a distância máxima para a esquerda que a viga pode ser movida.

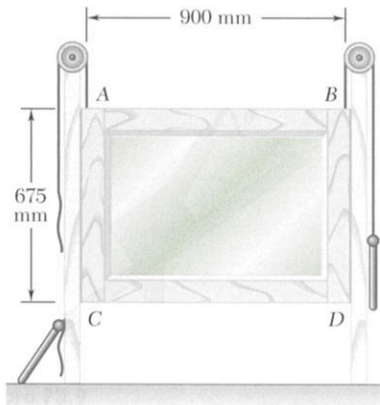


Figura P8.25

**8.25** Uma janela corredeira pesando 50 N é geralmente sustentada por dois pesos de 25 N. Sabendo que a janela permanece aberta depois que uma das cordas dos pesos foi cortada, determine o menor valor possível do coeficiente de atrito estático. (Considere que os pesos são levemente menores que a estrutura e se prenderão apenas nos pontos A e D.)

**8.26** Um bloco de concreto de 500 N é elevado por um par de pinças mostrado na figura. Determine o menor valor admissível do coeficiente de atrito estático entre o bloco e as pinças em F e G.

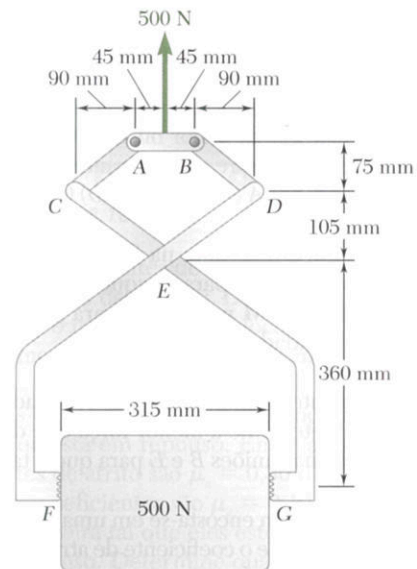


Figura P8.26

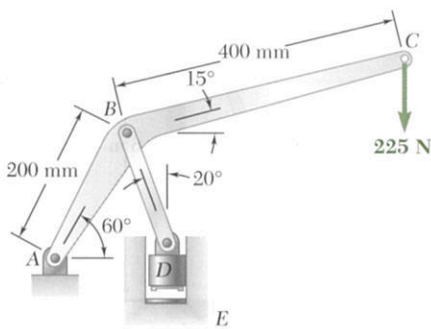


Figura P8.25

**8.27** Uma prensa mostrada é usada para cunhar um pequeno carimbo em E. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre a guia vertical e a matriz de cunhagem D é 0,30, determine a força exercida pelo cunho sobre o carimbo.

**8.28** Um eixo excêntrico de 100 mm de raio mostrado na figura é usado para controlar o movimento da placa CD. Sabendo que o coeficiente de atrito estático entre o excêntrico e a placa é 0,45, e desprezando o atrito dos rolos de suporte, determine (a) a força P necessária para manter o movimento da placa, sabendo que a placa tem 20 mm de espessura, (b) a maior espessura da placa para a qual o mecanismo é autotravante (ou seja, para que a placa não possa mover por maior que seja a força P).

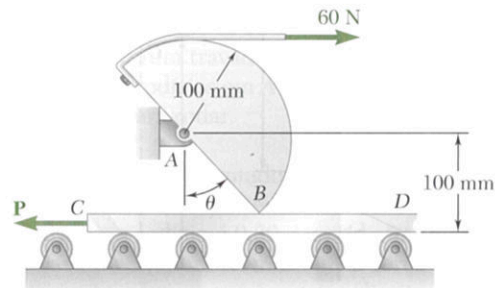


Figura P8.28