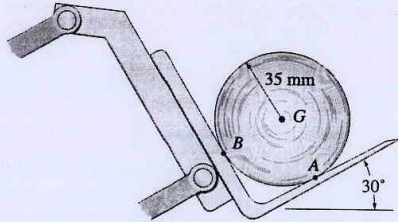


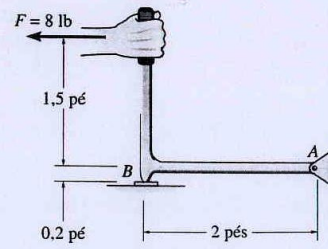
## PROBLEMAS

5.1. Desenhe o diagrama de corpo livre do rolo de papel de 50 kg que tem centro de massa em  $G$  e está em equilíbrio sobre a lâmina sem atrito do carregador de papel. Explique o significado de cada força atuando no diagrama. (Veja a Figura 5.7b.)



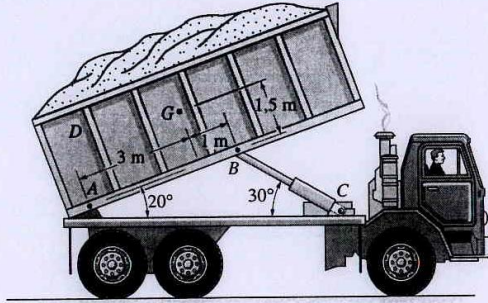
Problema 5.1

5.2. Desenhe o diagrama de corpo livre da perfuradora manual que é fixada por um pino em  $A$  e pressiona a superfície lisa em  $B$ .



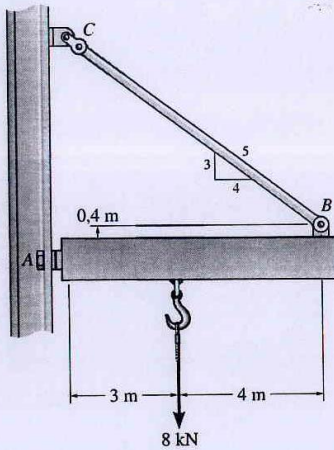
Problema 5.2

5.3. Desenhe o diagrama de corpo livre da caçamba  $D$  do caminhão, que tem peso de 5.000 lb e centro de gravidade em  $G$ . A caçamba é apoiada por um pino em  $A$  e por um cilindro hidráulico  $BC$  conectado por pino (haste curta). Explique o significado de cada força no diagrama. (Veja a Figura 5.7b.)



Problema 5.3

\*5.4. Desenhe o diagrama de corpo livre do guindaste de lança  $AB$ , que está conectado por um pino em  $A$  e é sustentado pelo elemento (haste)  $BC$ .

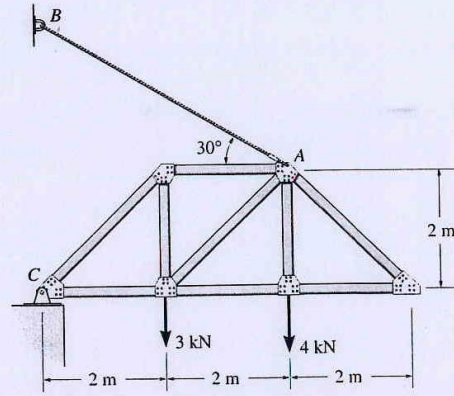


Problema 5.4

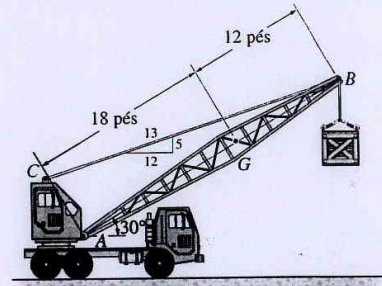
5.5. Desenhe o diagrama de corpo livre da treliça, que é sustentada pelo cabo  $AB$  e por um pino  $C$ . Explique o significado de cada força atuante no diagrama. (Veja a Figura 5.7b.)

5.6. Desenhe o diagrama de corpo livre da lança do guindaste  $AB$ , que tem peso de 650 lb e centro de gravidade em  $G$ . A lança é sustentada por um pino em  $A$  e um cabo  $BC$ . A carga de 1.250 lb está pendurada por um cabo preso em  $B$ . Explique o significado de cada força atuante no diagrama. (Veja a Figura 5.7b.)

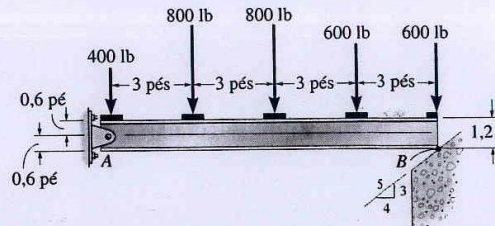
5.7. Desenhe o diagrama de corpo livre da viga, que é conectada por um pino em  $A$  e se apóia sobre um plano inclinado sem atrito em  $B$ .



Problema 5.5

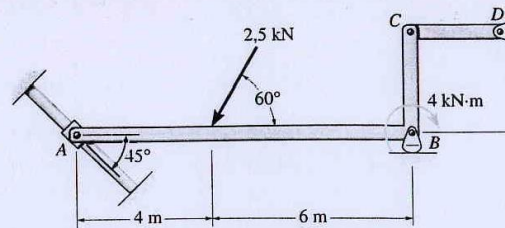


Problema 5.6



Problema 5.7

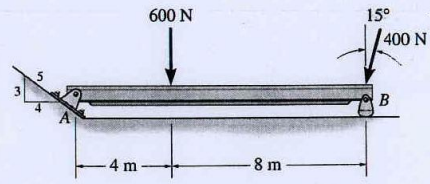
\*5.8. Desenhe o diagrama de corpo livre da barra  $ABC$  é sustentado por um colar deslizante sem atrito em  $A$  um rolete em  $B$  e por uma haste curta  $CD$ . Explique o significado de cada uma das forças que atuam no diagrama. (Veja a Figura 5.7b.)



Problema 5.8

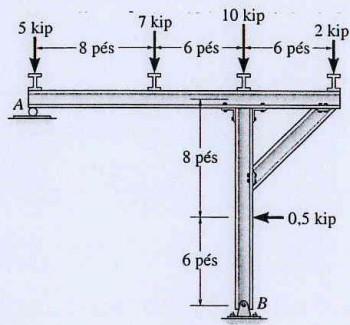
- 5.11. Determine as reações nos apoios do Problema 5.1.
- \*5.12. Determine a intensidade da força resultante que atua no pino  $A$  do perfurador manual no Problema 5.2.
- 5.13. Determine as reações nos apoios da treliça no Problema 5.5.
- 5.14. Determine as reações na lança do Problema 5.6.
- 5.15. Determine as reações de apoio da viga no Problema 5.7.
- \*5.16. Determine as reações nos elementos em  $A$ ,  $B$  e  $C$  do Problema 5.8.
- 5.17. Determine as reações nos pontos em contato com  $A$ ,  $B$  e  $C$  da barra no Problema 5.9.
- 5.18. Determine as reações no pino em  $A$  e no rolete em  $B$  da viga no Problema 5.10.

- 5.19. Determine a intensidade das reações na viga em  $A$  e  $B$ . Despreze a espessura dela.



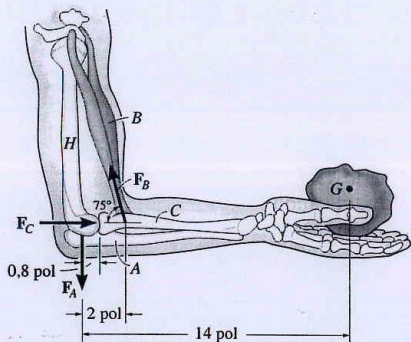
Problema 5.19

- \*5.20. Determine as reações nos apoios em  $A$  e  $B$  da estrutura.



Problema 5.20

5.21. Quando se segura uma pedra de 5 lb em equilíbrio, o úmero  $H$ , considerado liso, exerce uma força normal  $F_C$  e  $F_A$  no rádio  $C$  e no cúbito  $A$ , como mostra a figura. Determine essas forças e a força  $F_B$  que o bíceps  $B$  exerce sobre o rádio para manter o equilíbrio. A pedra tem centro de massa em  $G$ . Despreze o peso do braço.

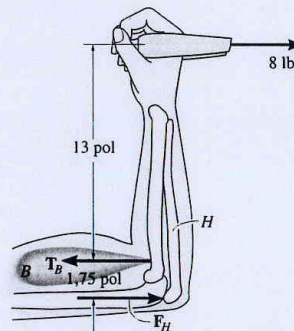


Problema 5.21

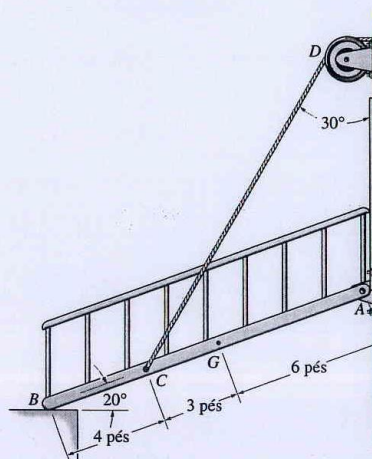
5.22. O homem está puxando uma carga de 8 lb com um dos braços e segurando como mostra a figura. Determine a força  $F_H$  exercida no osso úmero  $H$  e a tensão desenvolvida no músculo bíceps  $B$ . Despreze o peso do braço.

5.23. A rampa de um navio tem peso de 200 lb e o centro de gravidade em  $G$ . Determine a força do cabo em  $CD$  necessária para apenas iniciar o levantamento da rampa (isto é, apenas o suficiente para que a reação em  $B$  seja nula). Determine também os componentes horizontal e vertical da força na articulação (pino) em  $A$ .

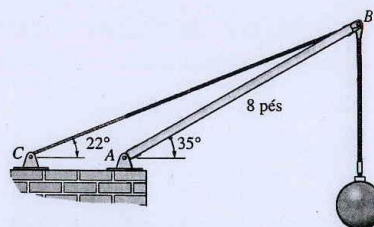
\*5.24. Determine a intensidade da força no pino  $A$  e no cabo  $BC$  necessária para sustentar a carga de 500 lb. Despreze o peso da haste  $AB$ .



Problema 5.22



Problema 5.23



Problema 5.24

5.25. Compare a força exercida nos dedos e no calcanhar de uma mulher de 120 lb quando ela está usando sapatos de salto normal e de salto alto. Suponha que todo o seu peso esteja concentrado em um pé e que as reações aconteçam nos pontos  $A$  e  $B$ , como mostrado na figura.