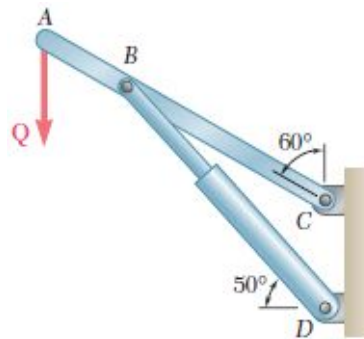


Práctico 1

ESTÁTICA DE PARTÍCULAS Y CUERPOS RÍGIDOS

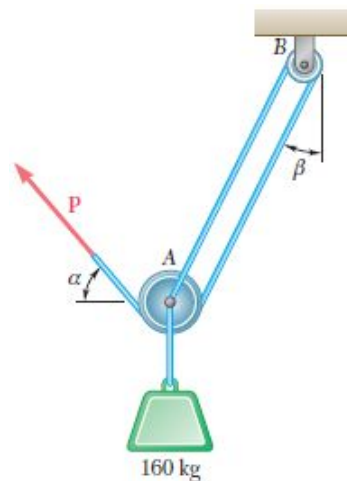
1.1 **

El cilindro hidráulico BD ejerce una fuerza \mathbf{P} sobre el elemento ABC . Si se sabe que \mathbf{P} debe tener una componente de 750 N perpendicular al elemento ABC , determine *a*) la magnitud de la fuerza \mathbf{P} , *b*) su componente paralela a ABC .



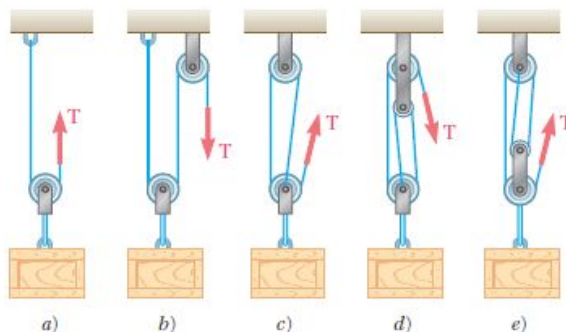
1.2 **

Una carga de 160 kg está sostenida por el arreglo de cuerdas y poleas que se muestra en la figura. Si se sabe que $\beta = 20^\circ$, determine la magnitud y la dirección de la fuerza \mathbf{P} que debe aplicarse en el extremo libre de la cuerda para mantener al sistema en equilibrio.



1.3**

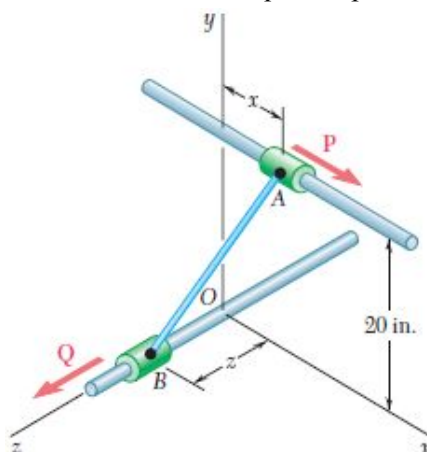
Una caja de madera de 600 lb está sostenida por varios arreglos de poleas y cuerdas, como se muestra en la figura. Determine la tensión en la cuerda para cada arreglo.



1.4 **

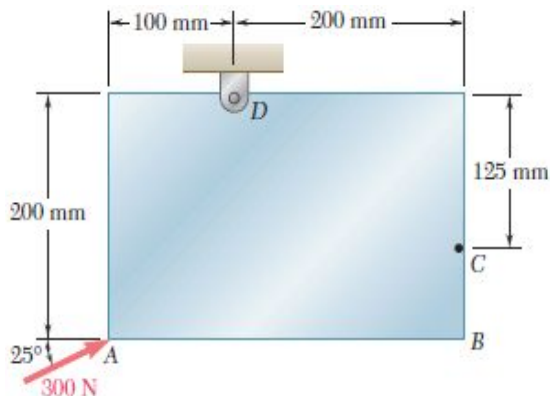
Los collarines A y B están unidos por medio de un alambre de 25 in. de largo y pueden deslizarse libremente sin fricción sobre las varillas. Si una fuerza Q de 60 lb se aplica al collarín B como se muestra en la figura, determine:

- la tensión en el alambre cuando $x = 9$ in. y
- la magnitud correspondiente de la fuerza P requerida para mantener el equilibrio del sistema.



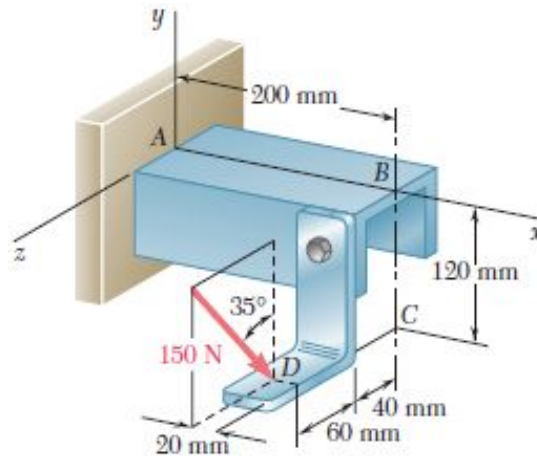
1.5 **

Una fuerza de 300 N se aplica en A como se muestra en la figura. Determine a) el momento de la fuerza de 300 N alrededor de D y b) la fuerza mínima aplicada en B que produce el mismo momento alrededor de D .



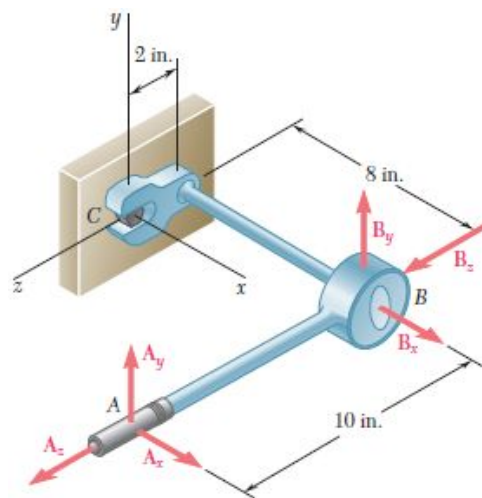
1.6 **

Reemplace la fuerza de 150 N por un sistema fuerza-par equivalente en A .



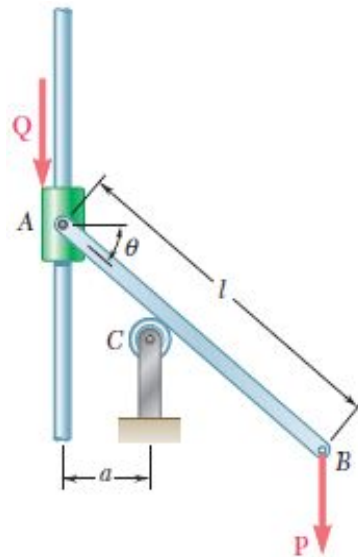
1.7 **

Un mecánico usa una llave tipo pata de gallo para aflojar un perno ubicado en C . El mecánico sostiene el maneral por los puntos A y B , ejerciendo sobre estos puntos las fuerzas que se muestran en la figura. Si se sabe que estas fuerzas son equivalentes a un sistema fuerza-par en C que consta de una fuerza $\mathbf{C} = -(8 \text{ lb})\mathbf{i} + (4 \text{ lb})\mathbf{k}$ y el par $\mathbf{M}_C = (360 \text{ lb}\cdot\text{in})\mathbf{i}$, determine las fuerzas aplicadas en A y B cuando $A_z = 2 \text{ lb}$.



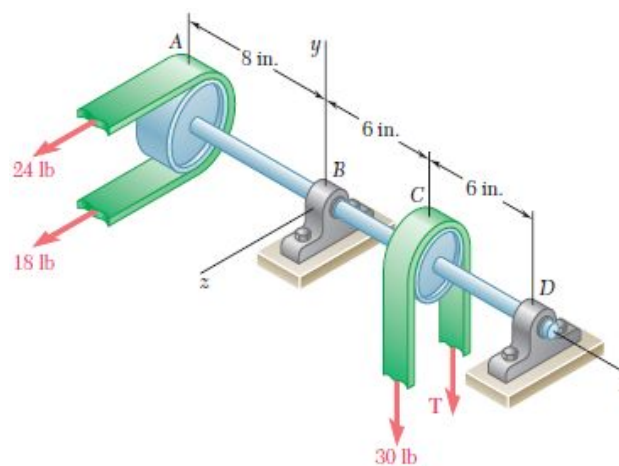
1.8 *

La varilla AB está unida a un collarín en A y descansa contra un pequeño rodillo en C . a) Desprecie el peso de la varilla AB y obtenga una ecuación en términos de P , Q , a , l y θ que se cumpla cuando la varilla está en equilibrio. b) Determine el valor de θ correspondiente a la posición de equilibrio cuando $P = 16$ lb, $Q = 12$ lb, $l = 20$ in, y $a = 5$ in.



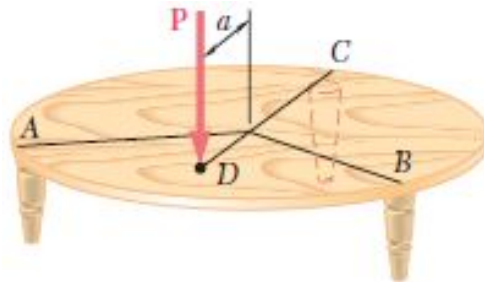
1.9**

Dos bandas de transmisión pasan sobre poleas soldadas a un eje que se sostiene mediante cojinetes en B y D . Si la polea en A tiene un radio de 2.5 in., y la polea en C tiene un radio de 2 in. y se sabe que el sistema gira con una velocidad angular constante, determine a) la tensión T , b) las reacciones en B y D . Suponga que el cojinete en D no ejerce ninguna fuerza de empuje axial y no tome en cuenta los pesos de las poleas y el eje.



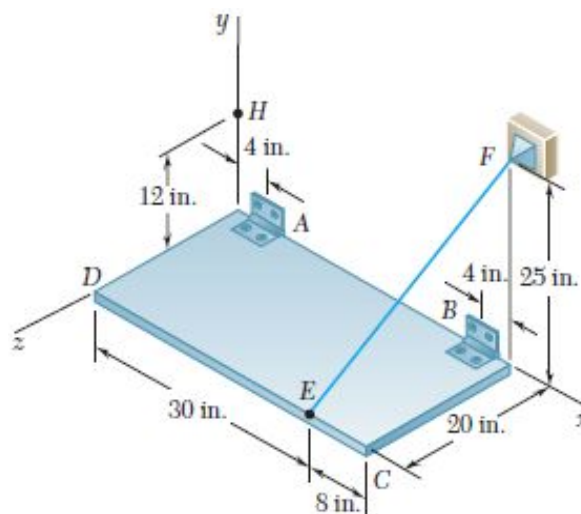
1.10 **

La mesa que se muestra en la figura pesa 30 lb, tiene un diámetro de 4 ft y se sostiene mediante tres patas igualmente espaciadas alrededor del borde. En la parte superior de la mesa en D se aplica una carga vertical P con magnitud de 100 lb. Determine el máximo valor de a , tal que la mesa no se voltee. Muestre en un dibujo el área sobre la cual puede actuar P sin voltear la mesa.



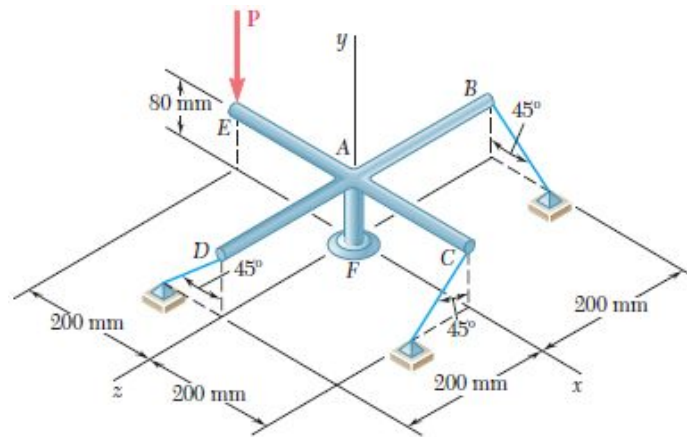
1.11 ***

La placa rectangular de la figura pesa 75 lb y se mantiene en la posición mediante bisagras en A y B por medio del cable EF . Si se supone que la bisagra en B no ejerce ninguna fuerza de empuje axial, determine $a)$ la tensión en el cable y $b)$ las reacciones en A y B .



1.12 ***

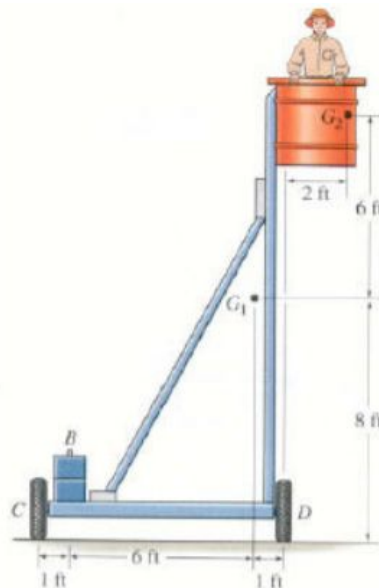
El ensamble que se muestra en la figura consiste en una varilla AF de 80 mm, la cual está soldada a una cruz formada por 4 brazos de 200 mm. El ensamble se sostiene mediante una junta de rótula esférica en F y por medio de tres barras cortas, cada una forma un ángulo de 45° con la vertical. Para la carga mostrada, determine *a*) la tensión en cada barra y *b*) la reacción en F .



Ejercicios complementarios

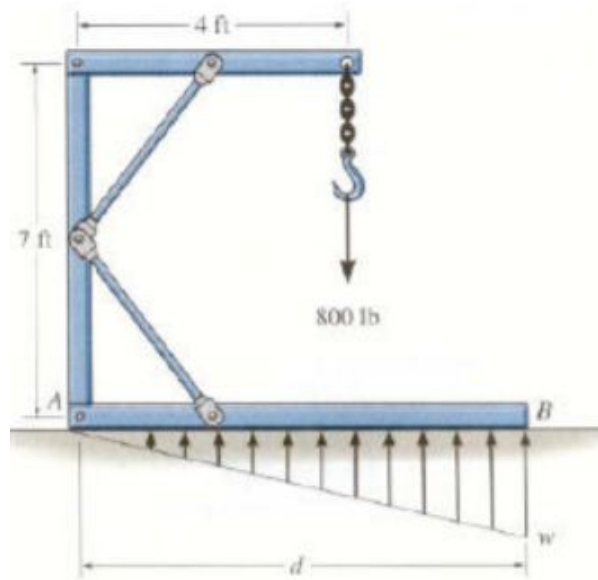
1.13**

La estructura de la figura tiene un peso de 250 lb y su centro de gravedad es G_1 . Si el canasto puede soportar un peso máximo de 400 lb (su baricentro está en G_2), determinar el menor contrapeso que puede ser ubicado en B para evitar que la estructura vuelque.



1.14**

La grúa reticulada mostrada está soportada por la viga AB, la cual reposa sobre un piso liso. Cuando se carga la misma, la distribución de fuerzas es lineal. Determinar la menor longitud d de AB de forma que no vuelque, determinando para dicho caso la función $w(x)$.



1.15**

El brazo robótico de la figura se encuentra estático en la posición mostrada gracias a un servomotor ubicado en B que produce un momento M_B según z , y a otro servomotor ubicado en A que produce un momento M_A también según z . Si los centros de masa donde se aplica el peso de cada tramo se encuentran a la mitad del largo de cada uno de ellos, determinar:

- Los momentos M_A y M_B
- Las reacciones en A

