

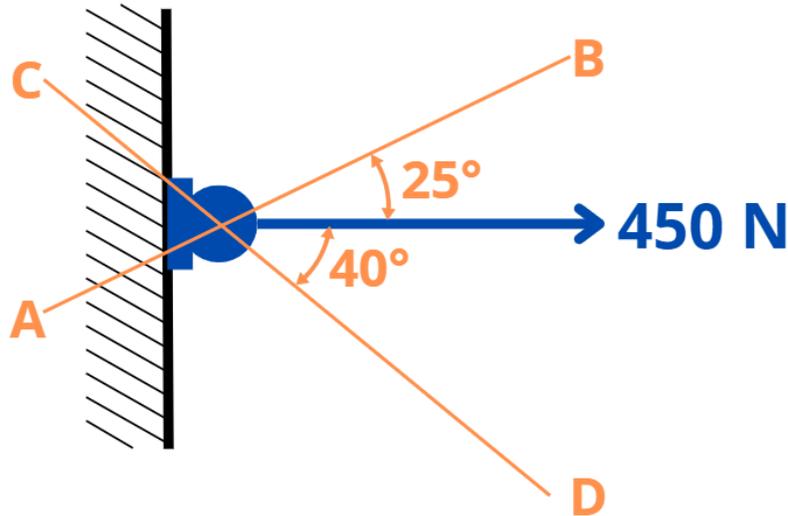


Serie de ejercicios de Estática

CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTÁTICA

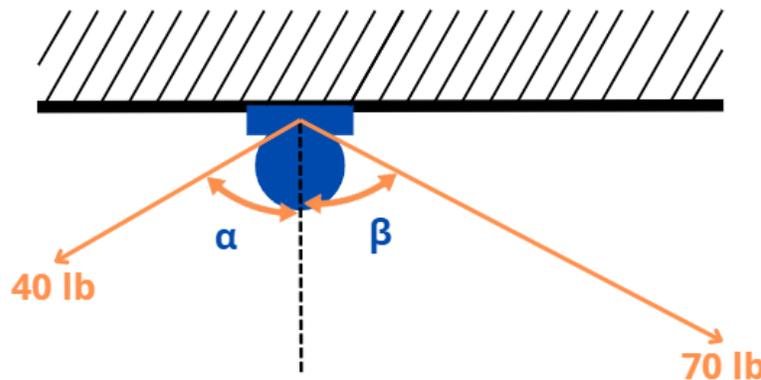
Contenido del tema: 2.1 Representación vectorial de una fuerza. 2.2 Composición y descomposición de la representación vectorial de una fuerza. 2.3 Principio de equilibrio de dos fuerzas y teorema de transmisibilidad. 2.4 Clasificación de los sistemas de fuerzas. 2.5 Diagrama de cuerpo libre. 2.6 Equilibrio de la partícula.

1. Descomponga la fuerza horizontal de 430 N en dos componentes, C_1 y C_2 en las direcciones de las líneas AB y CD, respectivamente.



Solución. $C_1 = 319\text{N}$; $C_2 = 210\text{N}$

2. Se desea que la resultante de las dos fuerzas que actúan sobre la argolla sea vertical y de 80 lb. ¿Cuáles deben ser los valores de los ángulos α y β ?

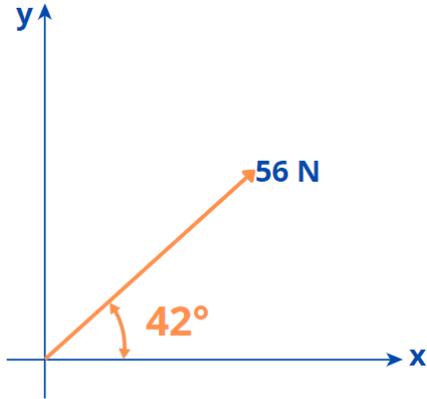


Solución. $\alpha = 61^\circ$; $\beta = 30^\circ$



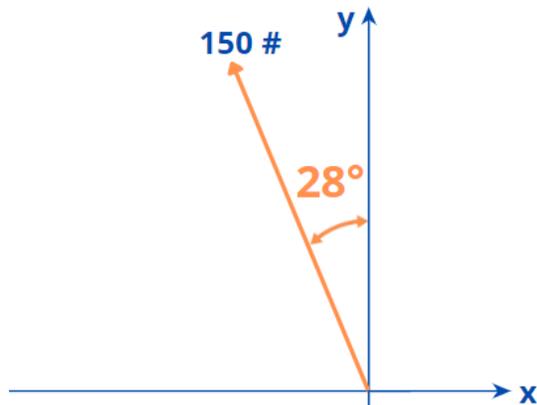
3. Diga cuáles son las componentes cartesianas de cada una de las fuerzas mostradas.

a)



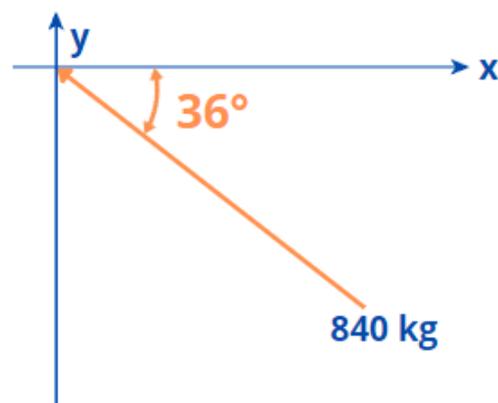
Solución. $F_x = 42.9 \text{ N}$; $F_y = 37.5 \text{ N}$

b)



Solución. $F_x = - 70.4 \text{ lb}$; $F_y = 132.4 \text{ lb}$

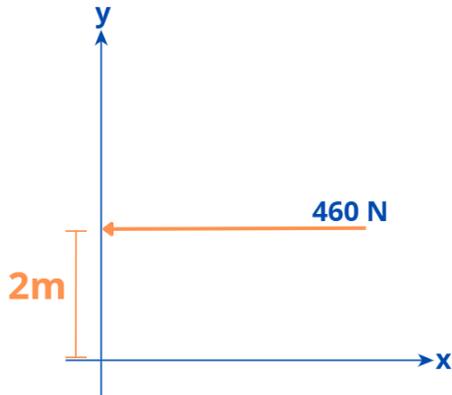
c)



Solución. $F_x = - 680 \text{ kg}$; $F_y = 494 \text{ kg}$



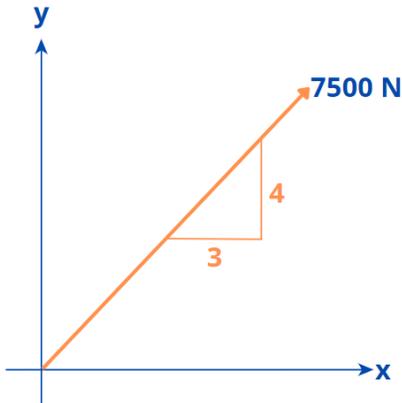
d)



Solución. $F_x = 0 \text{ N}; F_y = - 460 \text{ N}$

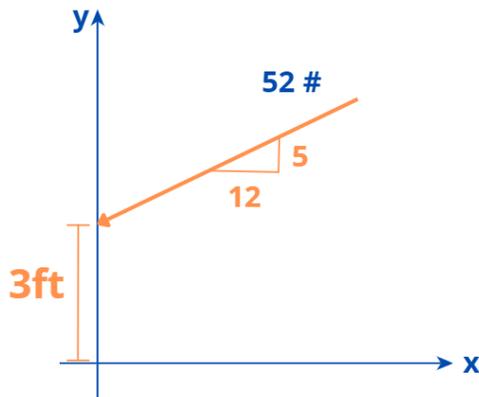
4. A continuación, se da la pendiente de la línea de acción de cuatro fuerzas. ¿Cuáles son las componentes cartesianas de cada una de ellas?

a)



Solución. $F_x = 4500 \text{ N}; F_y = 6000 \text{ N}$

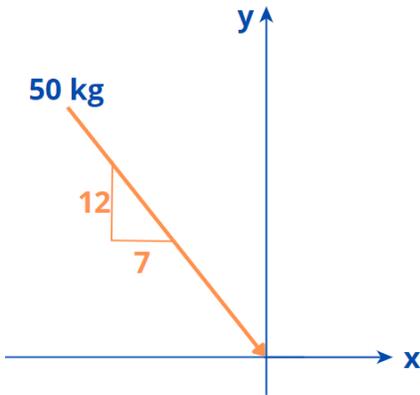
b)



Solución. $F_x = - 48 \text{ lb}; F_y = - 20 \text{ lb}$

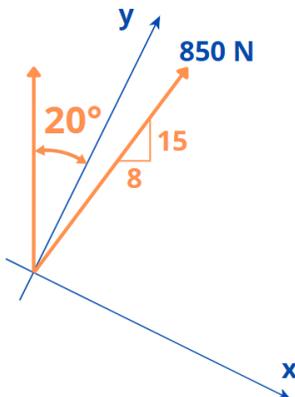


c)



Solución. $F_x = 14 \text{ kg}$; $F_y = 48 \text{ kg}$

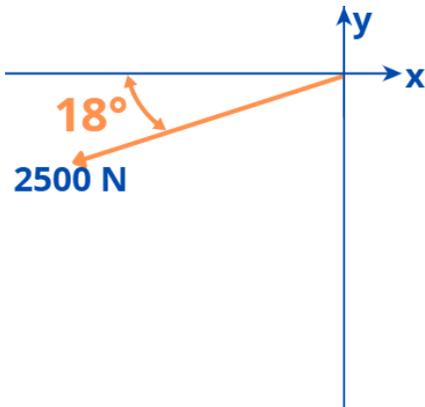
d)



Solución. $F_x = 247 \text{ N}$; $F_y = 813 \text{ N}$

5. ¿Qué vectores representan las siguientes cuatro fuerzas? Escríbalos en forma polinómica (o normal).

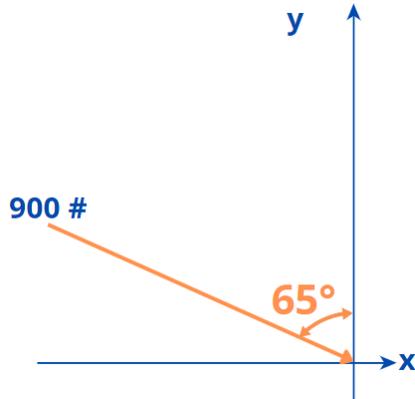
a)



Solución. $-2380 i - 773 j$

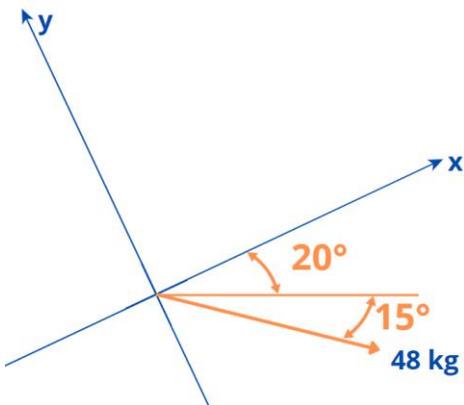


b)



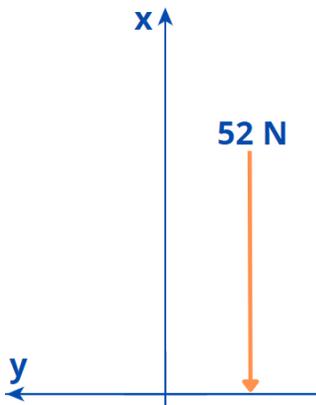
Solución. $816 i - 380 j$

c)



Solución. $39.3 i - 27.5 j$

d)

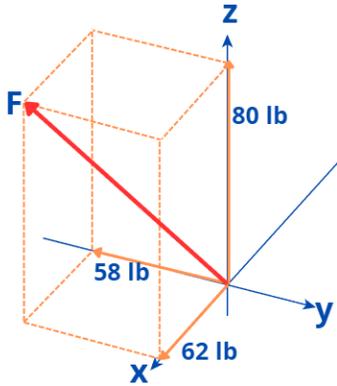


Solución. $-52 j$



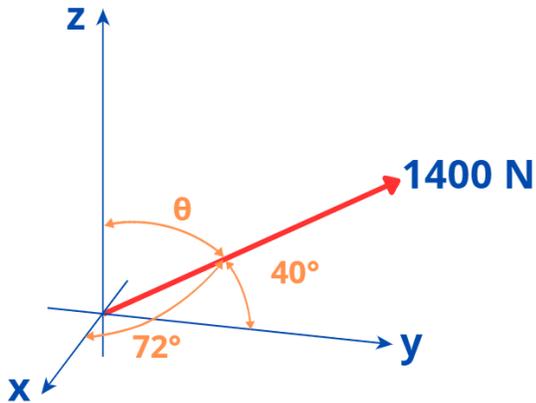
6. Escriba, en forma polinómica, los vectores que representan las tres fuerzas siguientes.

a)



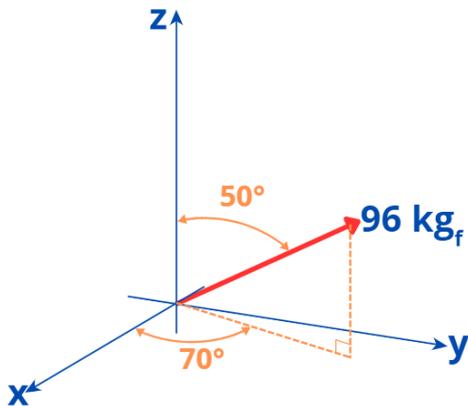
Solución. $-62 i - 58 j + 80 k$ [lb]

b)



Solución. $-433 i - 1072 j + 789 k$ [N]

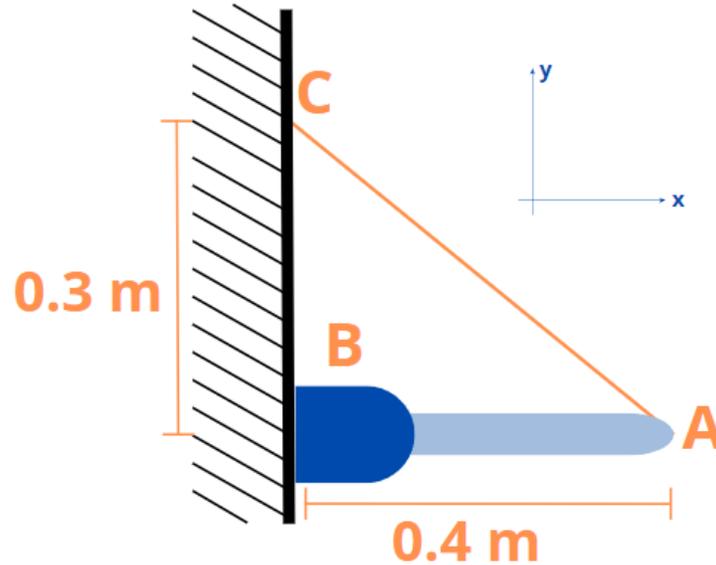
c)



Solución. $-25.2 i - 69.1 j + 61.7 k$ [kg]

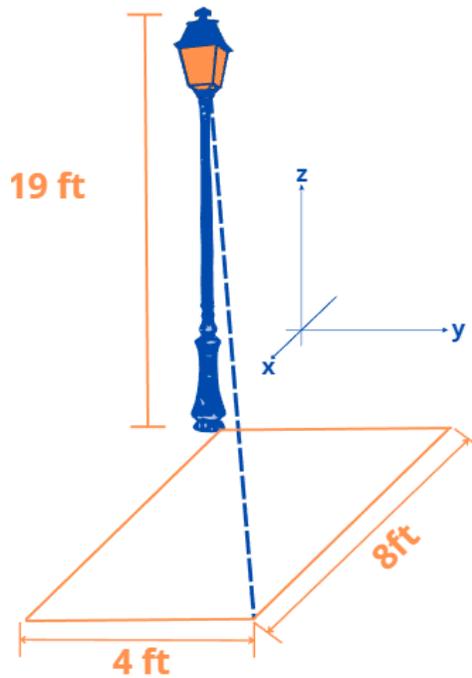


7. La tensión de la cuerda que soporta la barra es de 750 N. ¿Cuáles son las componentes cartesianas de la fuerza que la cuerda ejerce sobre el extremo A de la barra? ¿Qué vector puede representarla?



Solución. $F_x = -600 \text{ N}$; $F_y = 450 \text{ N}$; $F = -600 i + 450 j \text{ [N]}$

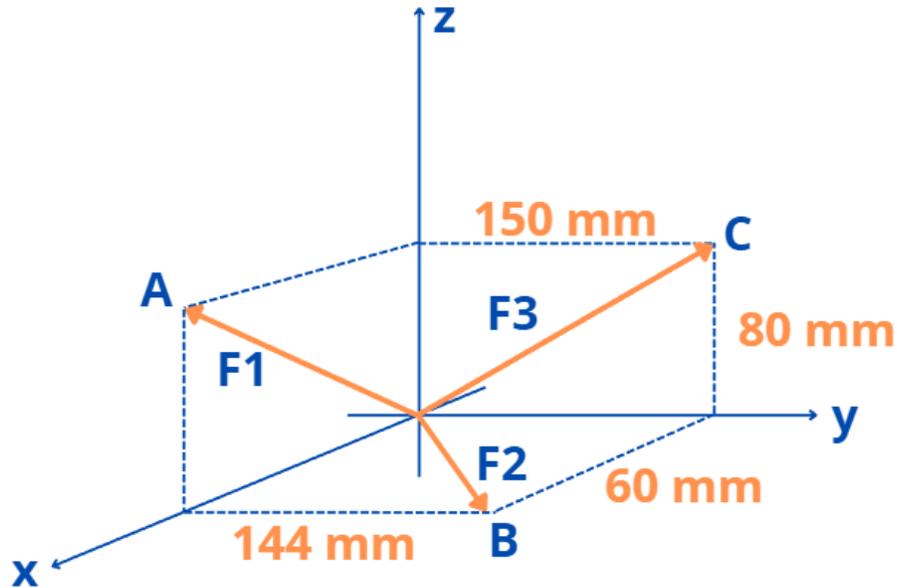
8. El cable que sujeta el poste de la figura sufre una tensión de 210 lb. Diga qué vector representa la fuerza que el cable ejerce sobre el extremo A del poste.



Solución. $F = 80 i + 40 j - 190 k \text{ [lb]}$



9. Del sistema de fuerzas esquemáticamente representado en la figura, determine el vector que representa la resultante de las tres fuerzas. Las magnitudes de las fuerzas son: $F_1 = 300 \text{ N}$; $F_2 = 390 \text{ N}$ y $F_3 = 510 \text{ N}$.

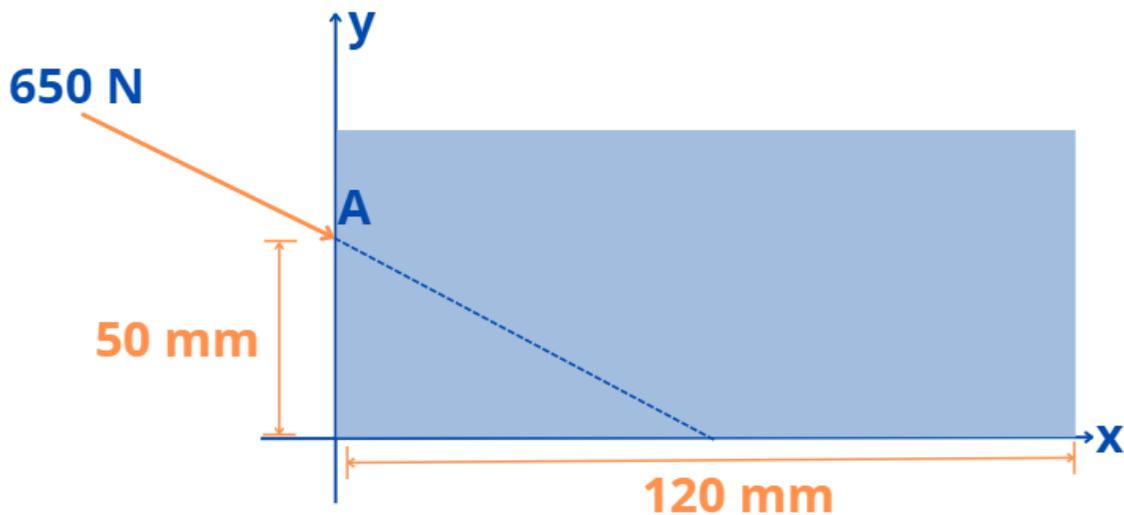


Solución. $330 i + 810 j + 480 k \text{ [N]}$

10. La línea de acción de una fuerza de 36 lb pasa por los puntos A (2, 5, -3) [ft] y B (10, 1, 5) [ft]. ¿Qué vector representa esa fuerza?

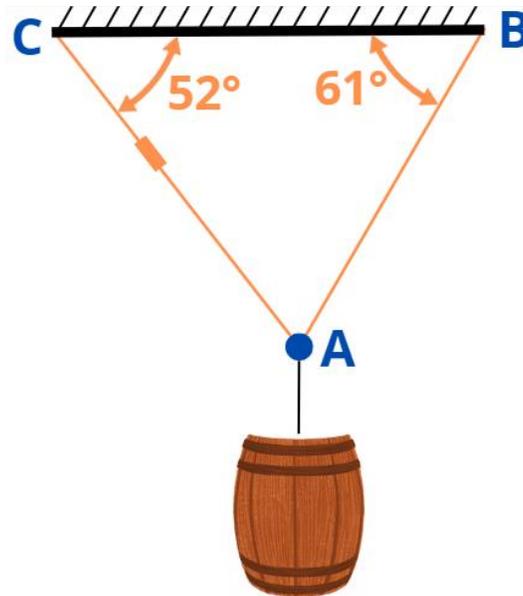
Solución. $24 i - 12 j + 8 k \text{ [lb]}$

11. La fuerza de 650 N que está aplicada en el vértice A, debe aplicarse en el vértice B sin que se alteren los efectos externos. ¿Qué vector representará dicha fuerza aplicada en B?



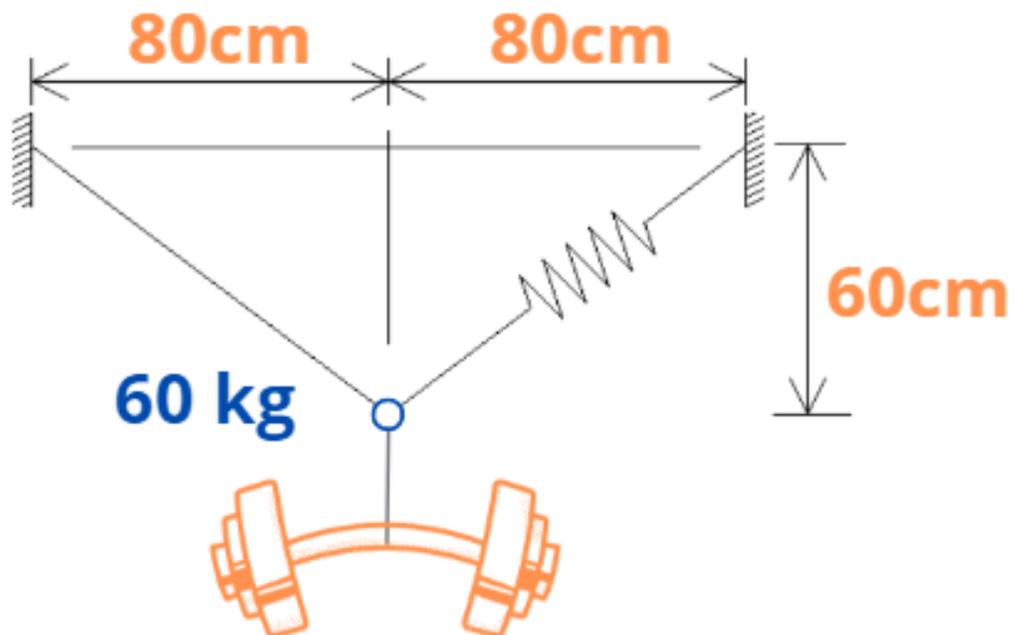
Solución. $60 i - 25 j \text{ [N]}$

12. El dinamómetro conectado en la cuerda AC marca 680 N. Determine el peso del barril y la tensión de la cuerda AB.



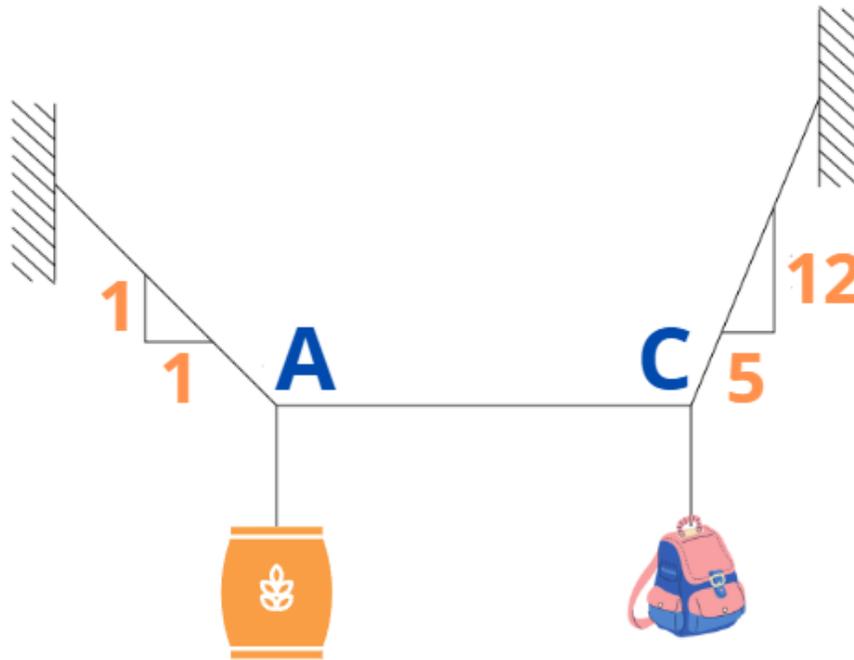
Solución. 151.9 N; 101.6 N

13. Una pesa de 60 kg reposa en la posición mostrada por la acción de la cuerda y el resorte. Sabiendo que la constante de rigidez de este último es de 2 kg/cm, calcule la longitud natural del resorte.



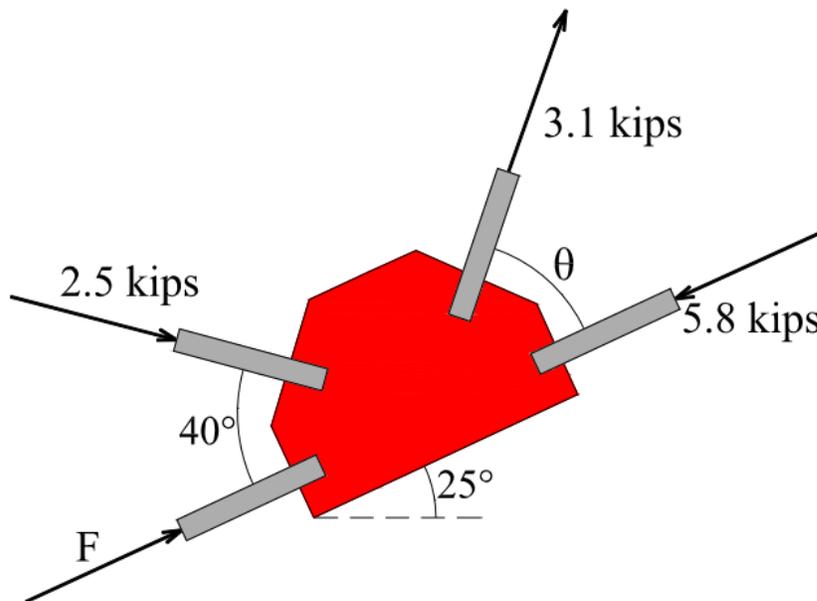
Solución. 75 cm

14. El costal pesa 30 lb. Determine la tensión de la cuerda AC y el peso de la mochila.



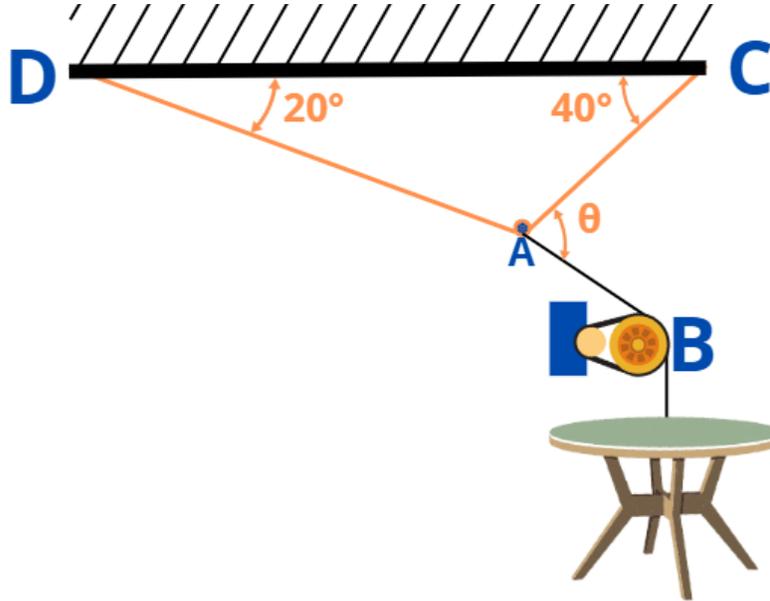
Solución. 30 lb; 72 lb

15. Una placa unión se encuentra en equilibrio por la acción de cuatro perfiles soldados en ella, y que forman el sistema de fuerzas concurrentes que se muestra en la figura. Calcule la magnitud de la fuerza F y el ángulo Θ .



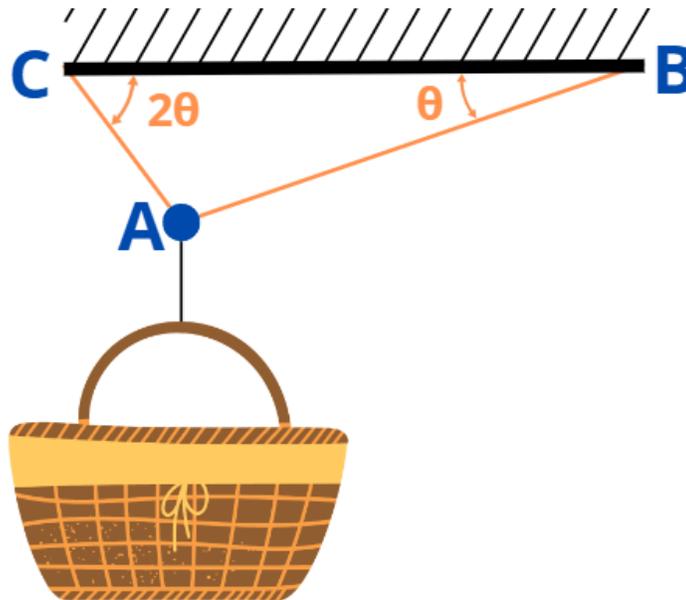
Solución. 1.234 kips; 31.2°

16. La polea A de peso despreciable se halla en reposo. Sabiendo que la mesa pesa 80 kg y que también la polea B es de peso despreciable, determine el ángulo θ y la tensión en la cuerda CD.



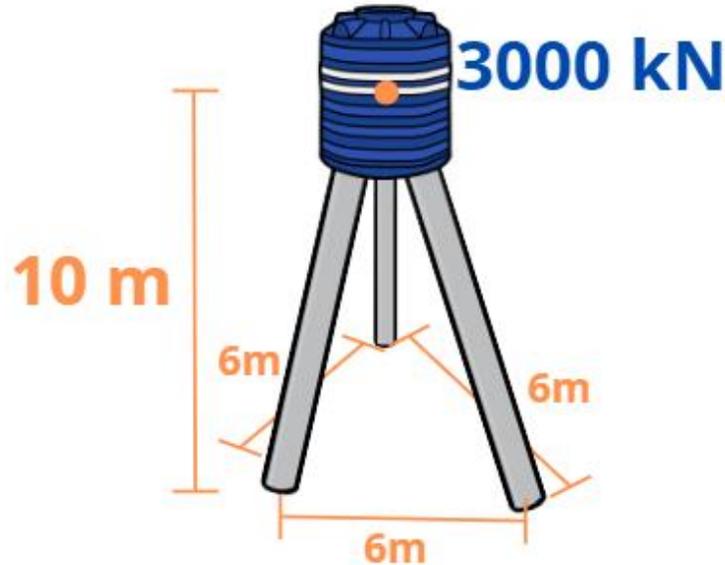
Solución. 80 kg; 10°

17. Determine la magnitud de la tensión de la cuerda AC y el valor del ángulo θ del dispositivo mostrado, sabiendo que está en equilibrio y que la tensión de la cuerda AB tiene una magnitud T y es igual al peso de la canasta.



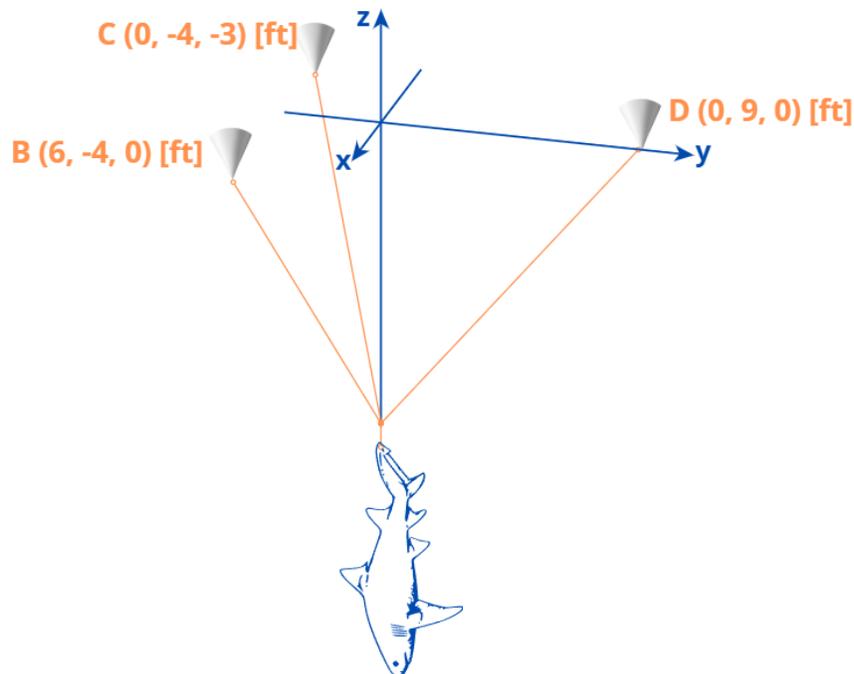
Solución. 1.176 T; 18°

18. Un tanque de 3000 kN está colocado sobre tres postes, como se muestra en la figura. Los ejes de los postes concurren en el centro del tanque, que se halla a 10 m de altura sobre el suelo. Las bases de los postes distan entre sí 6 m. Determine la fuerza de compresión a que está sujeto cada uno de los postes.



Solución. 1,058 kN

19. Las tres cuerdas mostradas soportan el cuerpo de un tiburón. La tensión de la cuerda AB es de 210 lb. Determine el peso del tiburón y las tensiones de las cuerdas AC y AD. Las coordenadas, en pies, de esos puntos son: A (0, 0, -12), B (6, -4, 0), C (-3, -4, 0) y D (0, 9, 0).



Solución. 780 lb; 390 lb; 300 lb

Todos los resultados de la serie están expresados en notación decimal, redondeados a la tercera cifra significativa, o a la cuarta, si el número comienza con 1. Y los ángulos, en grados sexagesimales, con una cifra decimal.