



EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS DE FUERZAS

1. ¿Es el movimiento de la Tierra (considerando únicamente la rotación y la traslación) una manifestación del equilibrio del sistema de fuerzas externas que actúa sobre ella?

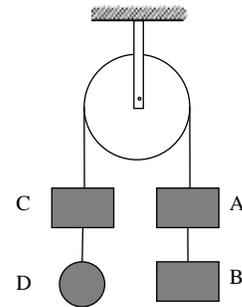
(Sol. No)

2. Si en un problema de equilibrio, el número de incógnitas es mayor que el de ecuaciones independientes de equilibrio, ¿tendrá alguna solución determinada el problema?

(Sol. No)

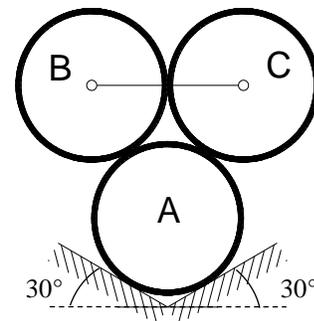
3. Dos cuerpos A y B pesan, respectivamente 83 y 62 kg, equilibran a otros dos, C y D, como se muestra en la figura. Sabiendo que C pesa 120 kg y que los cuerpos están unidos mediante una cuerda de peso despreciable que pasa por los centros de gravedad de todos ellos, calcule el peso de D y la tensión en cada tramo de la cuerda.

(Sol. $P_D = 25$ kg; $T_{AB} = 62$ kg;
 $T_{BC} = 145$ kg; $T_{CD} = 25$ kg)*



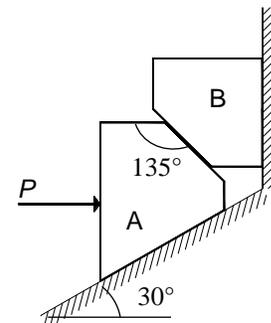
4. Tres cilindros iguales de 2 ft de diámetro y de 70 lb de peso, están colocados como se indica en la figura. Considerando lisas todas las superficies y que no existe ninguna fuerza de contacto entre los cilindros B y C, se pregunta cuál es la tensión en la cuerda que une B con C y las reacciones de los planos sobre el cilindro A.

(Sol. $T = 40.4$ lb; $R_1 = 121.2$ lb $\nearrow 60^\circ$;
 $R_2 = 121.2$ lb $\nwarrow 60^\circ$)



5. La fuerza horizontal P de la figura es de 100 lb y empuja a A para mantener en equilibrio a los dos cuerpos. Si A pesa 50 lb y todas las superficies en contacto son lisas, ¿cuánto pesa B?

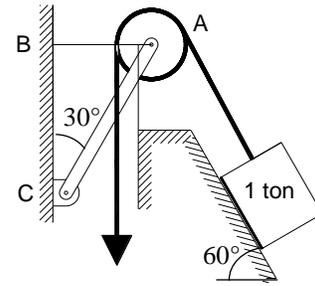
(Sol. 45 lb)



*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.

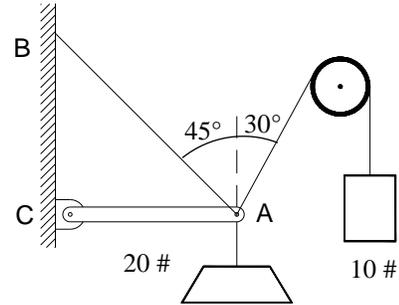
6. Mediante una polea A se suben cargas sobre un plano inclinado, como se muestra en la figura. Suponiendo que el plano es liso, determine la tensión T del cable AB y la compresión Q de la barra AC cuando una caja de 1 ton está subiendo con velocidad constante.

(Sol. $T = 1.366 \text{ ton}$; $Q = 1.866 \text{ ton}$)



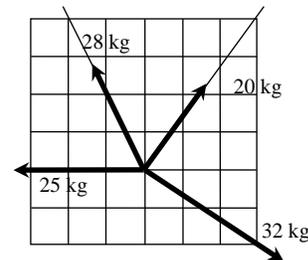
7. Determinar la tensión T del cable AB y la compresión C de la barra AC del mecanismo de la figura, sin considerar sus pesos propios.

(Sol. $T = 16 \text{ lb}$; $C = 6.34 \text{ lb}$)



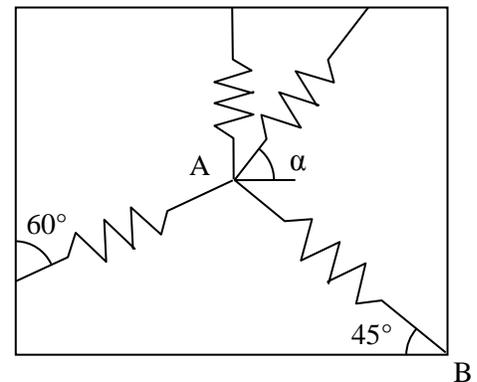
8. ¿Cuál es la fuerza única que puede equilibrar a las cuatro que se muestran en el tablero?

(Sol. 23.3 kg ; $\nearrow 87.3^\circ$)



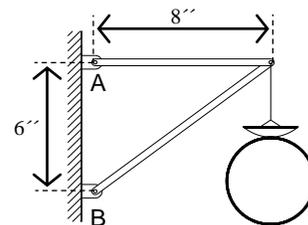
9. Si las magnitudes de las fuerzas que tres de los resortes ejercen sobre A son de 25 kg cada una, ¿cuál debe ser el ángulo α y cuál la magnitud de la fuerza ejercida por el resorte atado a B para que se mantenga el equilibrio?

(Sol. $\alpha = 120^\circ$; 48.3 kg (ó $\alpha = 330^\circ$; 0 kg))



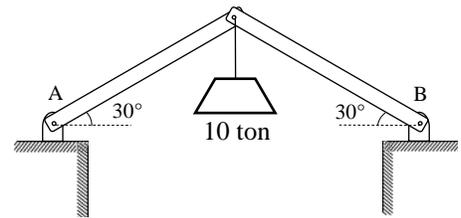
10. Si la lámpara de la figura pesa 27 lb, ¿cuáles son las reacciones en las articulaciones A y B?

(Sol. $R_A = 36 \text{ lb}$ \leftarrow ; $R_B = 45 \text{ lb}$ $\nearrow 36.9^\circ$)



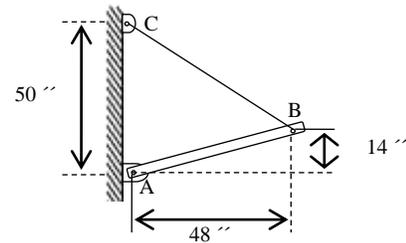
11. Calcular las reacciones en los apoyos A y B de la estructura, cuando se encuentra bajo condiciones de carga que se indica. El peso de las barras es despreciable.

(Sol. $R_A = 10 \text{ ton} \nearrow 30^\circ$; $R_B = 10 \text{ ton} \searrow 30^\circ$)



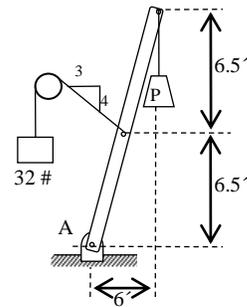
12. Una barra homogénea que pesa 150 lb está articulada en A y atada a una cuerda en B, como se muestra en la figura. Calcular las magnitudes de las reacciones en A y C.

(Sol. $R_A = 120 \text{ lb}$; $R_C = 90 \text{ lb}$)



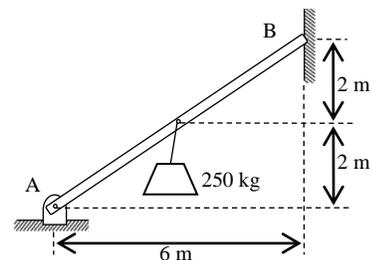
13. Calcular la reacción en la articulación A y el peso P del cuerpo que mantiene a la barra de la figura en equilibrio, sin considerar su peso propio.

(Sol. $R_A = 20.8 \text{ lb}$; $\nearrow 22.7^\circ$; $P = 33.6 \text{ lb}$)



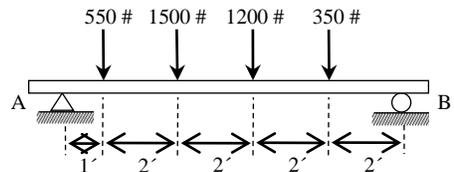
14. Si la viga de la figura y la pared en que se recarga son lisas, calcular la reacción en la articulación y en la pared, despreciando el peso de la viga.

(Sol. $R_B = 187.5 \text{ kg} \leftarrow$; $R_A = 312 \text{ kg} \nearrow 53.0^\circ$)



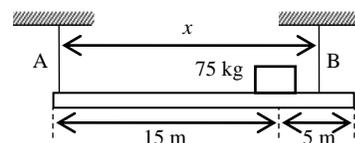
15. Calcular las reacciones en los apoyos A y B de la viga, de peso despreciable, que soporta las cuatro fuerzas mostradas.

(Sol. $R_A = 2100 \text{ lb} \uparrow$; $R_B = 1500 \text{ lb} \uparrow$)



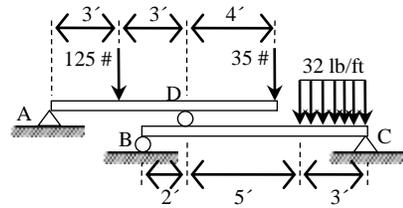
16. Si el peso de la viga de la figura es de 200 kg, el de la caja 75 kg y la tensión que debe soportar la cuerda A es de 100 kg, ¿cuál debe ser la tensión de la cuerda B y a qué distancia x de A debe colocarse para que el conjunto se mantenga en equilibrio?

(Sol. $T_A = 175 \text{ kg}$; $x = 17.85 \text{ m} \rightarrow$)



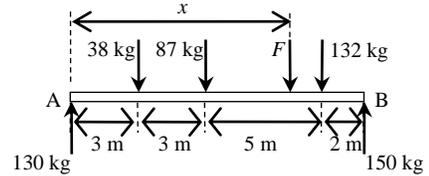
17. Calcular las reacciones de los apoyos A, B, C, y D de las vigas de peso despreciable que se muestran en la figura.

(Sol. $R_A = 39.2 \text{ lb } \uparrow$; $R_B = 111 \text{ lb } \uparrow$;
 $R_C = 105.7 \text{ lb } \uparrow$; $R_D = 120.8 \text{ lb } \uparrow$)



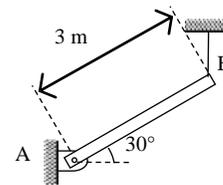
18. Calcule la magnitud F de la fuerza y la distancia x a la que se encuentra de A, si la viga mostrada tiene peso despreciable y se encuentra en equilibrio.

(Sol. $F = 23 \text{ kg}$; $x = 6 \text{ m}$)



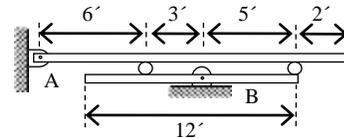
19. Si el peso de la viga homogénea AB de la figura es de 21 kg, ¿cuál es la reacción en la articulación A, y cuál la tensión T de la cuerda que la sujeta en B?

(Sol. $R_A = 10.5 \text{ kg } \uparrow$; $T = 10.5 \text{ kg}$)



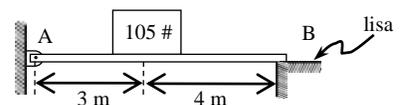
20. Sabiendo que la viga articulada en A pesa 235 lb y la articulada en B, 100 lb, ¿cuáles son las reacciones en dichas articulaciones?

(Sol. $R_A = 37.4 \text{ lb } \uparrow$; $R_B = 298 \text{ lb } \uparrow$)



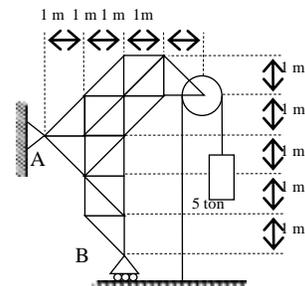
21. El peso de la viga AB de la figura es despreciable y el de la caja es de 105 lb. ¿Cuáles son las reacciones en los apoyos?

(Sol. $R_A = 60 \text{ lb } \uparrow$; $R_B = 45 \text{ lb } \uparrow$)



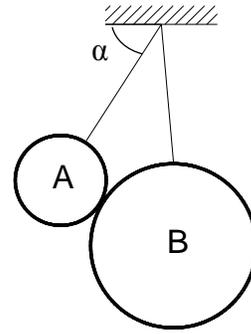
22. Sin considerar los pesos propios de la armadura mostrada y de la polea, calcule las reacciones en los apoyos A y B.

(Sol. $R_A = 10 \text{ ton } \downarrow$; $R_B = 20 \text{ ton } \uparrow$)



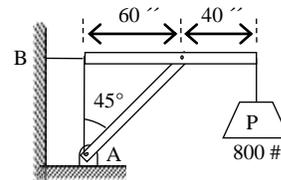
23. Dos esferas A y B, cuyos radios y pesos respectivos son 1 m y 200 kg, y 2 m y 500 kg, están colgadas de un techo mediante cuerdas iguales de 3 m como se ve en la figura. ¿Cuánto mide el ángulo α ? ¿Cuál es la tensión en cada una de las cuerdas?

(Sol. $\alpha = 61.8^\circ$; $T_A = 176.5 \text{ kg}$; $T_B = 553 \text{ kg}$)



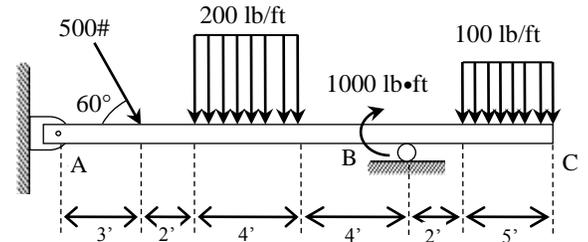
24. Si el peso del cuerpo P es de 800 lb, como se muestra en la figura, ¿cuál es la reacción en el apoyo A, y cuáles las tensiones T_A de la cuerda atada en A, y T_B de la que está sujeta en B? El peso de las barras es despreciable.

(Sol. $T_A = 533 \text{ lb}$; $T_B = 1333 \text{ lb}$;
 $R_A = 1555 \text{ lb}$; $\angle 31.0^\circ$)



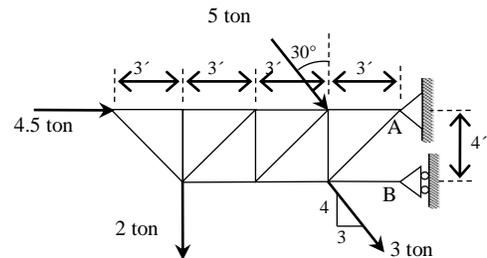
25. Calcular las reacciones en los apoyos de la viga sujeta a las condiciones de carga mostradas, despreciando el peso propio de la viga.

(Sol. $R_A = 517 \text{ lb}$, $\angle 61.1^\circ$; $R_B = 1281 \text{ lb}$ \uparrow)



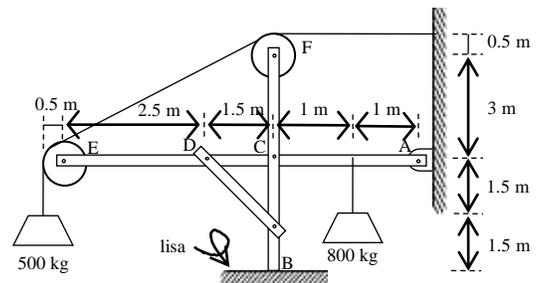
26. Calcule las reacciones de los apoyos A y B de la armadura de la figura. Desprecie el peso de la armadura.

(Sol. $R_A = 9.10 \text{ ton}$, $\angle 73.8^\circ$; $R_B = 11.36 \text{ ton}$ \leftarrow)



27. Despreciando los pesos propios de los miembros de la armazón mostrada en la figura, calcular las reacciones en los apoyos A y B.

(Sol. $R_A = 522 \text{ kg}$, $\angle 16.7^\circ$; $R_B = 1150 \text{ kg}$ \uparrow)



28. Calcule las reacciones en los apoyos A y B y todas las fuerzas externas a que está sujeta la barra AECF de la armazón que se ilustra en la figura. Los pesos propios de las barras y de las poleas son despreciables.

(Sol. $R_A = 792 \text{ kg}$ ↙ 2.26° ; $R_B = 890 \text{ kg}$ ↗ 27.2° ;
 $R_C = 1112 \text{ kg}$ ↗ 44.6° ; $R_E = 530 \text{ kg}$ ↙ 45° ;
 $R_F = 530 \text{ kg}$ ↙ 45°)

