

Worksheet: El equilibrio de un cuerpo rígido bajo la acción de dos o más pares de fuerzas coplanarios



En esta hoja de actividades, vamos a practicar cómo explorar el comportamiento de un cuerpo rígido bajo la acción de dos o más pares de fuerzas coplanarios.

Q1:

Si el par \mathbf{M}_1 y \mathbf{M}_2 está en equilibrio, en donde $\mathbf{M}_1 = 50\mathbf{k}$, halla el valor de $\mathbf{M}_1 - \mathbf{M}_2 = \text{---}$.

Q2:

Dos pares de fuerzas producen momentos M_1 y M_2 que satisfacen la ecuación $M_1 + M_2 = 0$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A los pares no están en equilibrio
- B los pares son equivalentes a una fuerza
- C los pares son equivalentes
- D los pares están en equilibrio

Q3:

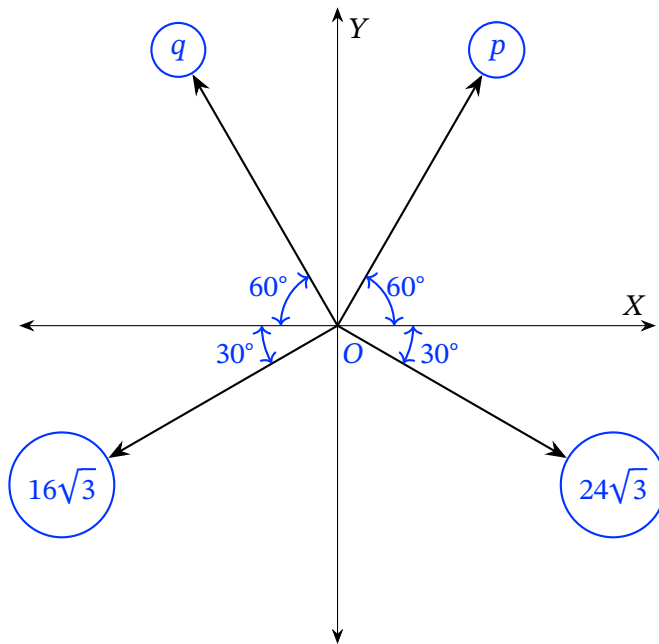
Las fuerzas $\mathbf{F}_1 = 2\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$, $\mathbf{F}_2 = a\mathbf{i} - 6\mathbf{j}$ y $\mathbf{F}_3 = 6\mathbf{i} + (b + 8)\mathbf{j}$ actúan en una partícula, siendo \mathbf{i} y \mathbf{j} dos vectores perpendiculares y unitarios. Si el sistema está en equilibrio, ¿cuánto valen a y b ?

Q4:

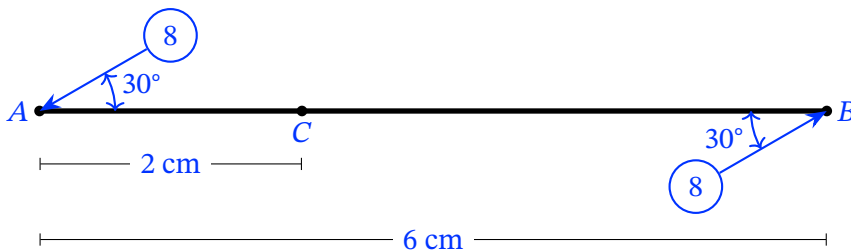
Una partícula que no se mueve está sometida a tres fuerzas. Una fuerza vale $(2\mathbf{i} + \mathbf{j} + 3\mathbf{k})$ newtones y otra vale $(\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k})$ newtones. Halla la tercera fuerza.

Q5:

Fuerzas de magnitudes p N, q N, $16\sqrt{3}$ N y $24\sqrt{3}$ N actúan en un punto O como muestra el diagrama. Sabiendo que las fuerzas están en equilibrio, determina los valores de p y q .

**Q6:**

AB es una barra uniforme de 6 cm de longitud. Puede girar sin rozamiento alrededor de una púa que atraviesa un pequeño orificio de la barra en un punto C , el cual se halla entre A y B , siendo $AC = 2$ cm. La barra se halla en equilibrio horizontal bajo la acción de dos fuerzas, ambas de 8 N, que actúan en los extremos de la cuerda y formando con ella un ángulo de 30° , según se muestra en el dibujo. Halla el peso de la barra, W , y el módulo de la fuerza de reacción de la púa, R .

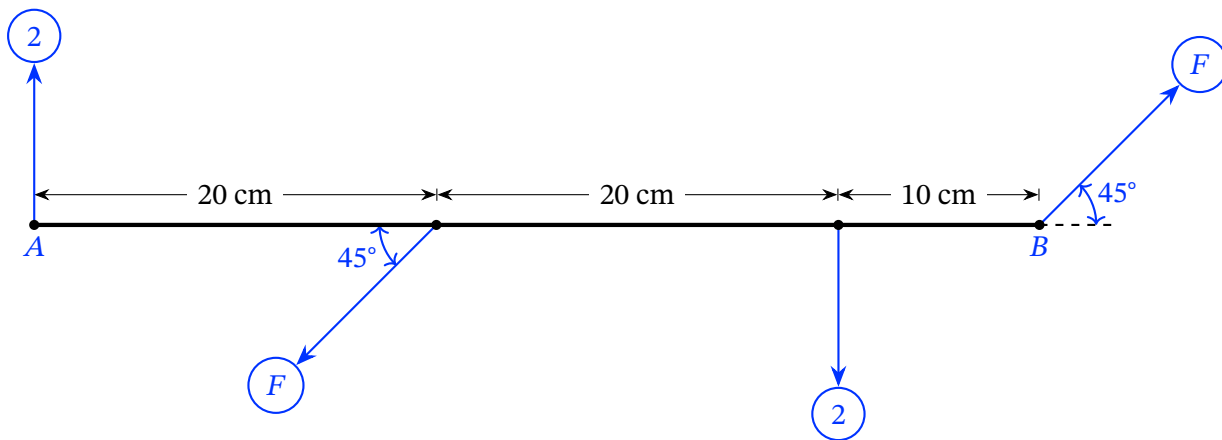


Q7:

Una varilla AB de 72 cm de longitud tiene un peso despreciable. Los puntos C y D de la varilla están situados a 42 cm y 60 cm, respectivamente, del extremo A de la varilla. Fuerzas de módulos 380, F , 380 y F newtones actúan perpendicularmente a la varilla en los puntos A , C , D y B , respectivamente. Si las dos fuerzas en A y B actúan sobre la varilla en sentido opuesto a aquellas en C y D , y la varilla se encuentra en equilibrio, ¿cuánto vale F ?

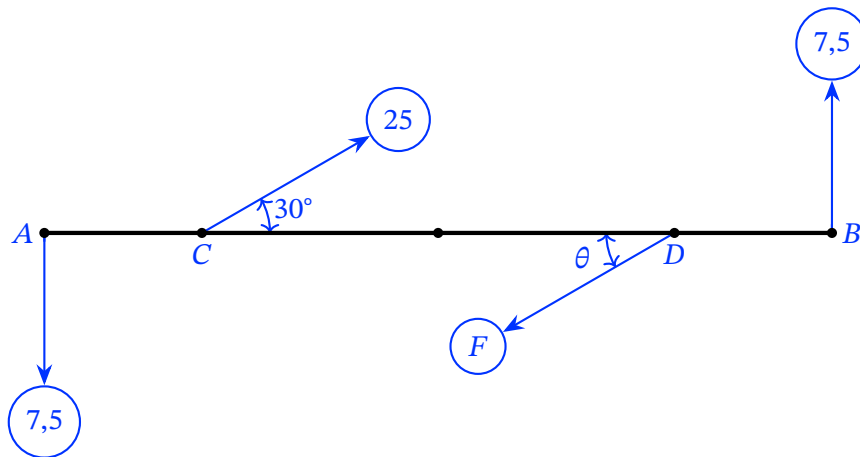
Q8:

AB es una varilla de 50 cm de longitud y de peso despreciable. Dos pares de fuerzas coplanarios actúan sobre la varilla como se muestra en el diagrama. El primer par consta de dos fuerzas que actúan perpendicularmente a la varilla, cada una de 2 kp de módulo, y el segundo par consta de dos fuerzas, cada una de magnitud F . Calcula el valor de F que hace que la varilla esté en equilibrio.



Q9:

AB es una varilla de 90 cm de longitud y de peso despreciable. Está suspendida horizontalmente por un clavo en su punto medio. Dos fuerzas, cada una de 7,5 N de módulo, actúan en sus extremos como se muestra en el diagrama. La varilla también es tirada por una cuerda, cuya tensión es de 25 N, y que forma un ángulo de 30° con la varilla, en el punto C . Si una fuerza F actúa en la varilla en el punto D de modo que está en una situación de equilibrio horizontal, halla la magnitud de la fuerza F , el ángulo θ , y la distancia CD .



Q10:

Las fuerzas $(-7\mathbf{i} + 13\mathbf{j})$ N, $(a\mathbf{i} + \mathbf{j})$ N y $(-5\mathbf{i} + (b - 2)\mathbf{j})$ N actúan en una partícula. Si las fuerzas están en equilibrio, ¿cuánto valen a y b ?

Q11:

El dibujo muestra un cuadrado, $ABCD$, siendo E un punto en \overline{AD} . Fuerzas con módulos de 6 N , $18\sqrt{3}\text{ N}$, $33\sqrt{2}\text{ N}$ y $F\text{ N}$ actúan en B como se muestra en el dibujo. Dado que las fuerzas se hallan en equilibrio, halla la medida de \widehat{ABE} al grado más cercano y el valor de F a dos cifras decimales.

