

## SOLUCIONES

### VIDEO: QUÉ UN DIAGRAMA DE FUERZAS

1. Define el concepto de diagrama de fuerzas y explica cómo se hace

**Un diagrama de fuerzas es un esquema en dónde se ven todas las fuerzas que actúan sobre un objeto determinado. Se hace poniendo todas las fuerzas alineadas con los ejes de coordenadas seleccionados, y descomponiéndolas en sus componentes en caso de que no estén alineadas.**

2. Calcula la fuerza resultante en los siguientes casos:

a) Un cuerpo es sometido a una fuerza  $F_1 = 4i$  N, a una fuerza  $F_2 = 3i - 2j$  N y a una fuerza  $F_3 = -2i + 5j$  N

**Como ya me las dan en vector, para calcular la fuerza resultante solo tengo que sumarlas:  $F_R = 5i + 3j$  N**

b) Un cuerpo es sometido a una fuerza  $F_1 = 3$  N hacia la derecha, a una fuerza  $F_2 = 5$  N hacia la izquierda con un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal y a una fuerza  $F_3 = 4$  N hacia abajo la derecha, con un ángulo de  $10^\circ$  respecto a la vertical.

**Aquí tengo que descomponerlas en sus componentes cartesianas:**

$$F_1 = 3i \text{ N}$$

$$F_2 = -5 \cdot \cos 30^\circ i + 5 \cdot \sin 30^\circ j \text{ N}$$

$$F_3 = 4 \cdot \sin 10^\circ i - 4 \cdot \cos 10^\circ j \text{ N}$$

$$F_R = -0,64i - 1,44j \text{ N}$$

3. Utilizando un diagrama de fuerzas, plantea las ecuaciones de la segunda ley de Newton para cada uno de los siguientes casos:

a) Un cuerpo está quieto en el suelo, y en él actúan una fuerza  $F_1$  hacia la derecha y con un ángulo  $\alpha$  respecto a la horizontal, una fuerza  $F_2$  hacia la izquierda y con un ángulo  $\beta$  respecto a la horizontal y su peso hacia abajo.

**Si el objeto está quieto, la aceleración será 0 en ambos ejes:**

$$\text{Eje X: } F_1 \cdot \cos \alpha - F_2 \cdot \cos \beta = 0$$

$$\text{Eje Y: } F_1 \cdot \sin \alpha + F_2 \cdot \sin \beta - mg = 0$$

b) Un objeto baja por un plano inclinado, con ángulo  $\theta$  respecto a la horizontal, de forma acelerada. El objeto tiene fricción con el plano inclinado, y también está atado a una cuerda en su parte posterior que lo frena un poco.

**Si baja de forma acelerada, tendrá aceleración en el eje X, que será el eje paralelo al plano inclinado.**

$$\text{Eje X: } mg \cdot \sin \theta - F_f - T = m \cdot a$$

$$\text{Eje Y: } N - mg \cdot \cos \theta = 0$$

c) Un objeto se mueve a velocidad constante sobre el suelo. Hay una fuerza  $F$  que lo empuja hacia la derecha formando un ángulo de  $40^\circ$  con la horizontal y por detrás está pegado a un muelle.

**Si se mueve a velocidad constante, quiere decir que no hay aceleración en ninguno de los dos ejes.**

$$\text{Eje X: } F \cdot \cos 40^\circ - F_k = 0$$

$$\text{Eje Y: } F \cdot \sin 40^\circ - mg = 0$$