

## SOLUCIONES

### VIDEO: QUÉ ES LA FUERZA DE TENSIÓN

1. Define el concepto de fuerza de tensión.

**La fuerza de tensión es aquella fuerza que hace un cuerpo sobre otro cuerpo a través de una ligadura, como por ejemplo una cuerda.**

2. ¿Cuál es la fuerza de tensión a la que está sometido un cuerpo de masa 4,5 kg que cuelga del techo?

**Como el objeto está quieto y no se mueve:**

$$T - mg = 0 \quad \text{----->} \quad T = mg = 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 4,5 \text{ kg} = 44,1 \text{ N}$$

3. Una persona quiere hacer bajar un cuerpo de 20 kg despacio para que no caiga al suelo. Le ata una cuerda y lo suelta poco a poco, consiguiendo que baje solo con una aceleración de 1,5 m/s<sup>2</sup>. ¿Cuál es la fuerza de tensión que está ejerciendo?

**Aplicando la Segunda Ley de Newton:**

$$mg - T = ma \quad \text{----->} \quad 20 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 - T = 20 \text{ kg} \cdot 1,5 \text{ m/s}^2$$

$$T = 166 \text{ N}$$

**(En este caso hemos puesto la mg como positiva porque va a favor del movimiento, osea hacia abajo, y así podemos poner la a positiva también. En el ejercicio 2 no lo hemos puesto así porque como la aceleración era 0, daba igual el orden)**

4. Dos cuerpos unidos por una cuerda, de 3kg y 7 kg, son movidos ejerciendo una fuerza al más pesado de 5 N, de modo que se consigue mover ambos, manteniendo la cuerda tensa. Calcular la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda

**Aplicando la segunda ley de Newton para cada uno de los cuerpos:**

$$\text{Cuerpo de 7 kg:} \quad F - T = m \cdot a \quad \text{----->} \quad 5 - T = 7 \cdot a$$

Cuerpo de 3 kg:  $T = 3 \cdot a$

Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, cuyas soluciones son:  $a = 0,5 \text{ m/s}^2$  ,  $T = 1,5 \text{ N}$

5. Un cuerpo de 10 kg está colgado del techo con dos cuerdas, cada una de las cuales hace un ángulo de  $30^\circ$  con la superficie superior del objeto (cada una hacia un lado). ¿Qué tensión ejerce cada cuerda?

Debemos descomponer cada una de las dos tensiones en sus componentes verticales y horizontales. Las componentes horizontales ( $T \cos 30^\circ$ ) se cancelarán una con otra, puesto que van en sentidos opuestos. Las componentes verticales van las dos hacia arriba, y son las que compensan el peso del objeto.

$$2 \cdot T \sin 30^\circ - mg = 0 \text{ -----} \rightarrow 2 \cdot T \cdot \sin 30^\circ = 10 \cdot 9,8$$

$$T = 98 \text{ N}$$

Ésta es la tensión que ejerce cada una de las cuerdas. Como se ve cada cuerda hace una tensión exactamente igual al peso del objeto, pero en este caso se necesitan dos cuerdas ya que al estar en diagonal, parte de la fuerza de tensión de cada una se “desperdicia” en componentes horizontales que se cancelan entre ellas.