

SOLUCIONES

VIDEO: QUÉ ES LA ENERGÍA CINÉTICA

1. Define el concepto de energía cinética

La energía cinética es aquella energía que tiene un cuerpo por el hecho de estar moviéndose

2. Calcula la energía cinética de un objeto que tiene 4 kg de masa y va a 15 m/s. Calcúlala también si el mismo objeto viajara a 72 km/h.

$$E_c = 0,5 \cdot m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 4\text{kg} \cdot (15\text{ m/s})^2 = 450\text{ J}$$

$$72\text{ km/h} = 20\text{ m/s}$$

$$E_c = 800\text{ J}$$

3. Un objeto con masa m y velocidad v tiene una cierta energía cinética E . Si su masa se duplica, ¿qué energía cinética tendrá? Y si se reduce a la mitad? ¿Y si va al triple de la velocidad inicial? ¿Y a un tercio? ¿Qué podemos decir de la relación entre E y m y v ? (dar los resultados en términos de E)

Su energía cinética la podemos expresar como

$$E_c = 0,5 \cdot m \cdot v^2$$

Si su masa se duplica, es decir pesa $2m$, su nueva energía cinética será

$$E_c = 0,5 \cdot (2m) \cdot v^2 = 2 \cdot 0,5 \cdot m \cdot v^2 = 2E$$

Y si se reduce a la mitad

$$E_c = 0,5 \cdot (0,5m) \cdot v^2 = 0,5 \cdot 0,5 \cdot m \cdot v^2 = 0,5E$$

Del mismo modo, si va al triple de la velocidad inicial

$$E_c = 0,5 \cdot m \cdot (3v)^2 = 0,5 \cdot m \cdot 9v^2 = 9 \cdot 0,5 \cdot m \cdot v^2 = 9E$$

Y si va a un tercio

$$E_c = 0,5 \cdot m \cdot (v/3)^2 = 0,5 \cdot m \cdot v^2/9 = E/9$$

Como podemos ver, la energía cinética es proporcional a la masa, mientras que tiene una relación cuadrática con la velocidad

4. Un objeto que tiene una masa no conocida va a una velocidad también desconocida, y por ello tiene una energía cinética de 56 J. Si fuera 4 m/s más rápido, tendría una energía cinética de 224 J.

Un segundo objeto, del que tampoco sabemos masa ni velocidad, tiene una energía cinética de 40 J, y si fuera 1 m/s más lento y 1 kg más pesado su energía cinética valdría 27 J. ¿Cuáles son las masas y velocidades de ambos objetos?

Tenemos dos ecuaciones con dos incógnitas para cada objeto

Primer objeto:

$$0,5 \cdot m \cdot v^2 = 56$$

$$0,5 \cdot m \cdot (v+4)^2 = 224$$

Segundo objeto:

$$0,5 \cdot m \cdot v^2 = 40$$

$$0,5 \cdot (m+1) \cdot (v-1)^2 = 27$$

Para el primer objeto $m = 7 \text{ kg}$ y $v = 4 \text{ m/s}$, y para el segundo $m = 5 \text{ kg}$ y $v = 4 \text{ m/s}$.

5. Una pelota de 500g que rueda por el suelo va a una velocidad inicial de 20 m/s. Al cabo de un rato, su velocidad ha decrecido hasta los 5 m/s. ¿Cuál ha sido la variación de energía cinética sufrida por la pelota? ¿A qué puede crees que puede ser debida dicha variación?

$$\Delta E_c = E_{c\text{final}} - E_{c\text{inicial}} = 0,5 \cdot 0,5\text{kg} \cdot (5 \text{ m/s})^2 - 0,5 \cdot 0,5 \text{ kg} \cdot (20 \text{ m/s})^2 = -93,75 \text{ J}$$

Ha perdido 93,75 J, probablemente como consecuencia de alguna fuerza externa, por ejemplo la fricción.