

EJERCICIOS DE ENERGÍA MECÁNICA (POTENCIAL Y CINÉTICA)

1. Calcula la energía potencial que posee un libro de 500 gramos de masa que está colocado sobre una mesa de 80 centímetros de altura.

Primero hay que expresar los datos en las unidades correctas. La masa del libro es: $500 \text{ g} = 0,50 \text{ kg}$. La altura a la que está es de $80 \text{ cm} = 0,80 \text{ m}$. Luego pasamos a aplicar la fórmula para el cálculo de la energía potencial:

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 0,5 \text{ Kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 0,8 \text{ m} = 3,92 \text{ J}$$

2. En una curva peligrosa, con límite de velocidad a 40 kilómetros/hora, circula un coche a 36 kilómetros/hora. Otro, de la misma masa, 2000 kilogramos, no respeta la señal y marcha a 72 kilómetros/hora.
 - a. ¿Qué energía cinética posee cada uno?
 - b. ¿Qué consecuencias deduces de los resultados?

Primero cambiamos de unidades:

$$V_a = \frac{36 \text{ km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$$

$$V_b = \frac{72 \text{ km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

$$a) E_{c_a} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 2000 \text{ kg} \cdot (10 \text{ m/s})^2 = 10^5 \text{ J.}$$

$$E_{c_b} = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 2000 \text{ kg} \cdot (20 \text{ m/s})^2 = 4 \cdot 10^5 \text{ J.}$$

b) Si se duplica la velocidad que lleva un coche dará lugar a una energía cinética cuatro veces mayor; estos resultados son muy importantes tenerlos en cuenta a la hora de conducir vehículos.

3. Las bombillas de incandescencia pierden casi toda la energía en energía térmica: de cada 100 J desperdician aproximadamente 95. Las lámparas de bajo consumo se calientan muy poco. Su rendimiento viene a ser el 25 %, pero son más caras.
 - a. Cuando gastan 3000 J de energía eléctrica, ¿qué energía luminosa dan?
 - b. ¿Cuál de las dos lámparas es más ventajosa?
 - a) Las de incandescencia dan una energía:

$$3000 \text{ J} \cdot \frac{5}{100} = 150 \text{ J}$$

y las de bajo consumo:

$$3000 \text{ J} \cdot \frac{25}{100} = 750 \text{ J}$$

- b) Son más ventajosas las de bajo consumo, porque dan cinco veces más energía.

4. **Calcula la energía cinética de un coche de 500 kg de masa que se mueve a una velocidad de 100 km/h.**

Pasamos la velocidad a las unidades del sistema internacional:

$$100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 27,8 \text{ m/s}$$

Sustituimos en la ecuación de la energía cinética:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 500 \cdot 27,8^2 = 6950 \text{ J}$$

5. **El conductor de un coche de 650 kg que va a 90 km/h frena y reduce su velocidad a 50 km/h. Calcula:**

- La energía cinética inicial.**
- La energía cinética final.**

90 km/h son 25 m/s y 50 km/h son 13,9 m/s.

$$\text{a) } E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_0^2 = 0,5 \cdot 650 \cdot 25^2 = 203125 \text{ J}$$

$$\text{b) } E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = 0,5 \cdot 650 \cdot 13,9^2 = 62793,3 \text{ J}$$

6. **Calcula la energía potencial gravitatoria de un cuerpo de 30 kg de masa que se encuentra a una altura de 20 m.**

$$E_p = m \cdot g \cdot h = 30 \cdot 9,8 \cdot 20 = 5880 \text{ J}$$

7. **Una pesa de 18kg se levanta hasta una altura de 12m y después se suelta en una caída libre. ¿Cuál es su energía potencial?**

$$E_m = E_p \text{ (solo eso porque energía cinética no tiene porque parte del reposo)} \\ = mgh = 18 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times 12 \text{ m} = 2116,8 \text{ J}$$

8. **Determine la energía cinética de un auto que se desplaza a 3 m/s si su masa es de 345 kilos.**

Lo primero que debes saber es que la formula de energía cinética es: $E_c = 1/2mv^2$, donde m es la masa y v la velocidad.

Entonces, reemplazando los datos:

$$E_c = (1/2) \times 345 \times (3)^2 = 0,5 \times 345 \times 9 = 1552,5 \text{ J}$$

9. **A qué altura debe de estar elevado un costal de peso 840 kg para que su energía potencial sea de 34. 354 J.**

La formula de la energía potencial es

$$E_p = mgh$$

Donde m es la masa, g es la aceleración de gravedad ($9,8 \text{ m/s}^2$) y h es la altura.

$$34 \text{ 354 J} = 840 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 \times h$$

$$h = 34354 / 840 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2 = 4,17 \text{ m}$$

10. Una maceta se cae de un balcón a una velocidad de 9,81 m/s adquiriendo una energía cinética de 324 ¿cuál es su masa?

$$E_c = 1/2mv^2$$

$$324 = (1/2) \times m \times (9,81)^2 =$$

$$m = 324 / (0,5 \times 96,23)$$

$$m = 6,73$$

La maceta debe pesar aproximadamente 6.73 kg