

Energía, Trabajo y Potencia

1. Un coche de 1 200 kg de masa acelera de 0 a 108 km/h recorriendo 100 m. Calcula la aceleración y la fuerza que ha ejercido el motor. $\{v^2 = v_o^2 + 2 a (s - s_o)\}$. Calcula el trabajo realizado por el motor.
 2. Una fuerza constante de 2 000 N actúa sobre un cuerpo realizando un trabajo de 8 000 J. Calcula el espacio recorrido si la fuerza y el desplazamiento son paralelos.
 3. Calcula la energía cinética de un cuerpo de 8 kg de masa que se mueve a 90 km/h. Determina a qué velocidad ha de desplazarse un coche de 800 kg de masa para que su energía cinética sea de 490 000 J.
 4. Una motocicleta junto con su piloto tienen una masa de 200 kg. Inicialmente lleva una velocidad de 36 km/h y acelera hasta los 90 km/h. Calcula el trabajo realizado por la motocicleta.
 5. Un automóvil de 1 000 kg circula inicialmente a 54 km/h y el motor desarrolla un trabajo de 500 000 J. Calcula la velocidad final que adquiere el coche.
 6. Un cuerpo de 5 kg de masa se lanza sobre el suelo con una velocidad inicial de 12 m/s y la fuerza de rozamiento termina por detenerlo completamente. Calcula el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
 7. Una piedra se halla a una altura de 10 m sobre el suelo y desciende hasta los 2 m. Calcula el trabajo realizado por la fuerza de la gravedad, $m = 4$ kg.
 8. Determina a qué altura se ha de encontrar un bloque de piedra de 200 kg para que su energía potencial sea de 15 000 J.
 9. Desde una altura de 20 m dejamos caer un cuerpo. Calcula, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, qué velocidad tiene al llegar al suelo.
 10. Desde el suelo lanzamos verticalmente hacia arriba un cuerpo con una velocidad de 25 m/s. Calcula, por conservación de la energía a qué altura máxima llega.
 11. Una grúa eleva una carga de 600 kg desde el suelo hasta una altura de 20 m en 1 minuto. Calcula la potencia en vatios y en caballos que ha desarrollado la grúa.
 12. Un coche tiene una potencia de 90 caballos. Calcula el trabajo que realiza en 1 minuto y la velocidad final que alcanzará si parte desde el reposo. Masa del coche 1500 kg.
-

Soluciones

1. $a = 4,5 \text{ m/s}^2$, $F = 5\,400 \text{ N}$, $W = 540\,000 \text{ J}$
2. $\Delta s = 4 \text{ m}$
3. $E_c = 2\,500 \text{ J}$, $v = 35 \text{ m/s}$
4. $W = 52\,500 \text{ J}$
5. $v = 35 \text{ m/s}$
6. $W = -360 \text{ J}$
7. $W = 313.6 \text{ J}$
8. $h = 7.65 \text{ m}$
9. $v = 19.80 \text{ m/s}$
10. $h = 31.88 \text{ m}$
11. $\mathcal{P} = -1\,960 \text{ W}$, $\mathcal{P} = -2.66 \text{ CV}$
12. $W = 3\,969\,000 \text{ J}$, $v = 72.75 \text{ m/s}$

Fórmulas. Energía, trabajo y potencia

$$W = F \Delta s \quad \text{Definición de trabajo}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad \text{Energía cinética}, \quad E_p = m g h \quad \text{Energía potencial}$$

$$W = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_o^2 = \Delta E_c, \quad W = -(m g h - m g h_o) = -\Delta E_p$$

$$\frac{1}{2} m v_o^2 + m g h_o = \frac{1}{2} m v^2 + m g h \quad \text{Principio de conservación de la energía mecánica}$$

$$\mathcal{P} = \frac{W}{t}$$

El trabajo y la energía se miden en Joules (J). La potencia en watios (W), $1\text{W}=1\text{J/s}$

1 caballo de vapor (CV) = 735 W