

1) Un coche con una masa de 1000 kg acelera desde 0 hasta 30 m/s en 10 s. Calcula:
a) La energía cinética que ha ganado. (Resultado: $\Delta E = 4,5 \cdot 10^5 \text{ J}$)
b) La potencia del coche. (Resultado: $Pot = 45000 \text{ W}$)

2) Un coche frena y se detiene en 10 m. Mientras se esta deteniendo, la fuerza de rozamiento de las ruedas sobre el pavimento es de 400 N. Calcula el trabajo realizado. (Resultado: -4000 J)

3) Arrastramos un baúl por el suelo mediante una cuerda que forma un angulo de 30° con la horizontal. Si movemos el baúl horizontalmente 2 m aplicando una fuerza de 300 N a la cuerda, ¿Cuál es el trabajo realizado? (Resultado: $519,6 \text{ J}$)

4) ¿Qué altura se debe levantar un cuerpo de 2 kilogramos para que su energía potencial aumente 125 J ? (Resultado: $\Delta h = 6.25 \text{ m}$)

5) Una grúa sube 200 kg hasta 15 m de altura en 20 s. ¿Qué potencia tiene? (Resultado: $Pot = 1470 \text{ W}$)

6) Un chico de 60 kg asciende por una cuerda hasta 10 de altura en 6 segundos. ¿Qué potencia desarrolla en la ascensión? (Resultado: 1000 W)

Un coche con una masa de 1000 kg acelera desde 0 hasta 30 m/s en 10 s. Calcula:

a) La energía cinética que ha ganado.

(Resultado: $\Delta E = 4.5 \cdot 10^5 \text{ J}$)

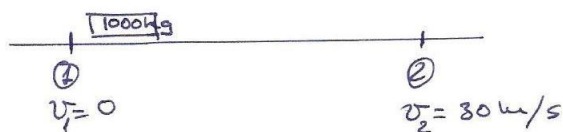
b) La potencia del coche.

(Resultado: $Pot = 45000 \text{ W}$)

Hipótesis y modelo

- Conservación de la energía mecánica
- Sistema de referencia en el suelo

Esquema



Fórmulas

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad v_1 = 0$$

$$Pot = \frac{\Delta E}{t} \quad v_2 = 30 \text{ m/s}$$

Preguntas

a) En el punto 1 $v_1 = 0$ luego $E_{c1} = 0$

En el punto 2 $v_2 = 30 \text{ m/s}$ y $E_{c2} = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 30^2 = 450000 \text{ J}$

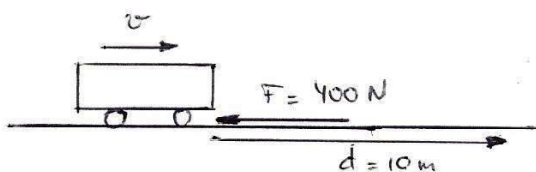
$$\Delta E_c = E_{c2} - E_{c1} = 450000 \text{ J} = 4.5 \cdot 10^5 \text{ J}$$

b) La potencia del coche vendrá dada por el incremento de energía (cinética en este caso) dividido por el tiempo empleado:

$$Pot = \frac{\Delta E}{t} = \frac{450.000 \text{ (J)}}{10 \text{ (s)}} = 45.000 \text{ W} = 45 \text{ kW}$$

Un coche frena y se detiene en 10 m. Mientras se está deteniendo, la fuerza de rozamiento de las ruedas sobre el pavimento es de 400 N. Calcula el trabajo realizado. (Resultado: -4000 J)

Esquema



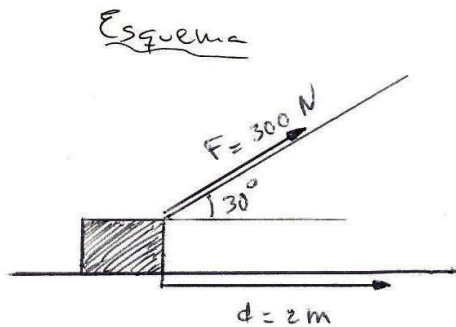
Aplicando la definición de trabajo

$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha =$$

$$= 400 \text{ (N)} \cdot 10 \text{ (m)} \cdot \cos 180 = -4000 \text{ J}$$

El signo (-) indica que el coche pierde energía

Arrastramos un baúl por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Si movemos el baúl horizontalmente 2 m aplicando una fuerza de 300 N a la cuerda, ¿Cuál es el trabajo realizado? (Resultado: 519.6 J)



Aplicando la definición de trabajo:

$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$$

$$W = 300 \text{ (N)} \cdot 2 \text{ (m)} \cdot \cos 30^\circ = 519.6 \text{ J}$$

¿Qué altura se debe levantar un cuerpo de 2 kilogramos para que su energía potencial aumente en 125 J? (Resultado: $h = 6.25 \text{ m}$)

Aplicamos la definición de energía potencial gravitatoria

$$E_p = mgh = 2 \cdot 10 \cdot h = 20h$$

Si $E_p = 125 \text{ J}$, entonces:

$$20h = 125 ; h = \frac{125}{20} = 6.25 \text{ m}$$

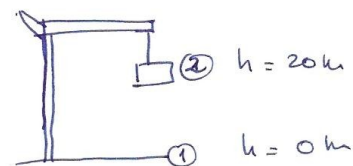
Una grúa sube 200 kg hasta 15 m de altura en 20 s. ¿Qué potencia tiene?

(Resultado: $\text{Pot} = 1470 \text{ W}$)

Hipótesis y modelo

- Objeto puntual y gravedad constante
- Conservación de la energía mecánica, sin pérdidas por rozamiento

Esquema



Fórmulas

$$E_p = mgh \quad \text{Pot} = \frac{\Delta E}{t}$$

Preguntas

La potencia de la grúa vendrá dada por el aumento de energía del objeto levantado dividido por el tiempo empleado

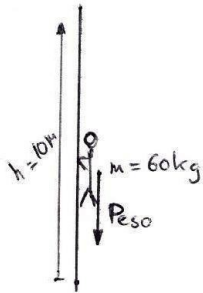
El aumento de energía potencial será:

$$\Delta E_p = E_{p_2} - E_{p_1} = 200 \cdot 9.8 \cdot 15 - 200 \cdot 9.8 \cdot 0 = 29400 \text{ J}$$

La potencia desarrollada será:

$$\text{Pot} = \frac{29400 \text{ J}}{20 \text{ s}} = 1470 \text{ W}$$

Un chico de 60 kg asciende por una cuerda hasta 10 de altura en 6 segundos. ¿Qué potencia desarrolla en la ascensión?
(Resultado: 1000 W)



Método 1: Por la definición de trabajo, $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$
La fuerza realizada debe ser igual al peso.

$$\text{Peso} = m \cdot g = 60(\text{kg}) \cdot 10(\text{m/s}^2) = 600 \text{ N}$$

$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha = 600(\text{N}) \cdot 10(\text{m}) \cdot \cos 0 = 6000 \text{ J}$$

$$P_{\text{ot}} = \frac{W}{t} = \frac{6000 \text{ J}(\text{J})}{6(\text{s})} = 1000 \text{ W.}$$

Método 2: La energía potencial que gana el chico proviene del trabajo que realiza, luego el trabajo es igual a E_p ganada.

$$W = E_p = mgh = 60(\text{kg}) \cdot 10(\text{m/s}^2) \cdot 10(\text{m}) = 6000 \text{ J}$$

$$P_{\text{ot}} = \frac{6000(\text{J})}{6(\text{s})} = 1000 \text{ W}$$