

- 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 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 ángulo de  $30^\circ$  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)
- 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 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:  $\Delta E = 4.5 \cdot 10^5 \text{ J}$ )

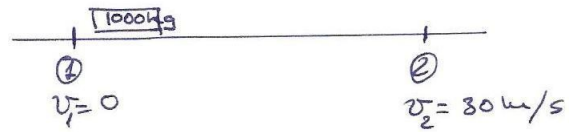
b) La potencia del coche.

(Resultado: Pot = 45000 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  $E_{c2} = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot 30^2 = 450000 \text{ J}$

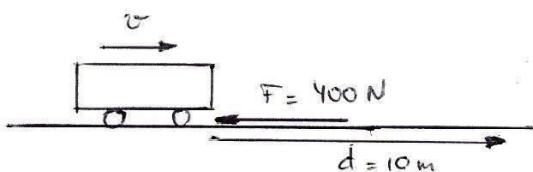
$$\Delta E_c = E_{c2} - E_{c1} = 450000 \text{ J} = 4,5 \cdot 10^5 \text{ J}$$

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

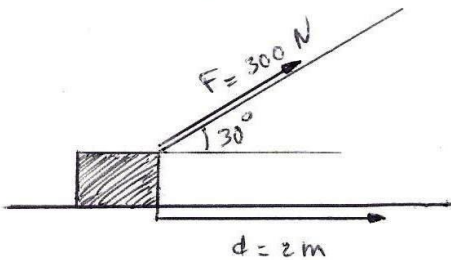
$$W = F \cdot d \cdot \cos \alpha =$$

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

El signo (-) indica que el coche pierde energía

Arrastramos un baúl por el suelo mediante una cuerda que forma un ángulo de  $30^\circ$  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)

Esquema



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:

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

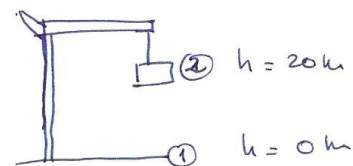
Una grúa sube 200 kg hasta 15 m de altura en 20 s. ¿Qué potencia tiene?

(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

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

Cuestiones

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:

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

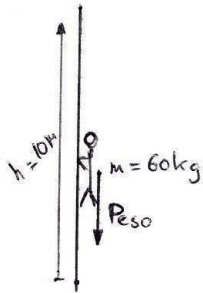
Un chico de 60 kg asciende por una cuerda hasta 10 de altura en 6 segundos. ¿Qué potencia desarrolla en la ascensión? (Resultado: 1000 W)

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

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

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

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



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

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

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