

➤ ENERGÍA MECÁNICA Y TRABAJO

ENERGÍA MECÁNICA

1.- Un muelle se alarga 4 cm cuando se cuelga de su extremo un peso de 200 g. Calcula:

- La constante recuperadora del muelle.
- Su energía potencial elástica en esa posición.

Sol. a) 49 N/m; b) 0,04

2.- Calcula la energía potencial de una persona de 80 kg que ha subido por una escalera una altura de 12 m.

3.- Calcula la energía cinética de un coche de 860 kg que se mueve a 50 km/h.

TRABAJO Y ENERGÍA: $W = \Delta E_c$ y $W = -\Delta E_p$

4- Un cuerpo de 2 kg se mueve sin rozamiento con una velocidad inicial de 4 m/s sobre una superficie horizontal.

- Calcula el trabajo necesario para mantener su velocidad constante y para duplicarla.
- Calcula el trabajo necesario para detener el cuerpo.

Sol. a) 0 J; 48 J; b) -16 J

5.- Un coche de 800 kg que circula a 100 km/h disminuye gradualmente su velocidad hasta 40 km/h a lo largo de 50 m.

- Calcula el trabajo realizado sobre el coche.
- Determina la fuerza resultante que ha actuado sobre él a partir del dato anterior.

Sol. a) $-2,6 \cdot 10^5$ J; b) $5,18 \cdot 10^3$ N

6.- Un muelle de constante recuperadora $k = 400$ N/m se estira 8 cm. Calcula:

- El trabajo realizado.
- La variación de la E_p elástica del muelle.

Sol. a) 1,28 J; b) 1,28 J

7.- Una fuerza horizontal constante de 8 N empuja una caja de 6 kg de masa, inicialmente en reposo, sobre una superficie horizontal pulida a lo largo de 4 m. Calcula:

- La energía cinética final de la caja.
- Su velocidad final.

Sol. a) 32 J; b) 3,3 m/s

8.- Una vagoneta de 300 kg se mueve prácticamente sin fricción sobre unos raíles horizontales a 36 km/h. Calcula el trabajo necesario para:

- Duplicar su velocidad.
- Mantener su velocidad constante.
- Reducir su velocidad a la mitad.

Sol. a) 45 000 J; b) 0; c) -11 250 J

9.- A un cuerpo de 10 kg de masa inicialmente en reposo se le aplica una fuerza vertical hacia arriba de 150 N para elevarlo una altura de 3 metros. Halla:

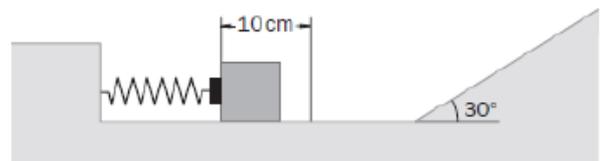
- El trabajo realizado por la fuerza aplicada.
- El trabajo realizado por el peso.
- La velocidad adquirida por el cuerpo.

Sol. a) 450 N; b) -294 J; c) 5,6 m/s

10.- Un cuerpo de 2 kg comprime 10 cm un muelle cuya constante recuperadora es 750 N/m. Cuando se libera el muelle, impulsa al cuerpo por un plano horizontal y a continuación por un plano inclinado 30° , como se indica en la figura. **El rozamiento es despreciable en ambos planos.**

- Calcula la velocidad del cuerpo al iniciar la subida por el plano inclinado.
- ¿Qué distancia asciende a lo largo de este plano?

Sol. a) 1,94 m/s; b) 38 cm



TRABAJO Y POTENCIA

1.- Un coche de 120 CV de potencia se desplaza con velocidad constante de 90 Km/h por una carretera horizontal.

- a) ¿Qué fuerza realiza el motor en esas condiciones?
b) ¿Y si el coche va a 120 km/h?

Sol. a) 3528 N; b) 2649 N

2.- Un bombero de 80 kg sube una altura de 20 m mediante una escalera en 16 s.

- a) Calcula en kW y en CV la potencia efectiva desarrollada.
b) Determina también la velocidad media del bombero en la subida.

Sol. a) 0.98 kw, 1,33 CV; b) 1,25 m/s

CONSERVACIÓN Y DISIPACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

Cuando existen fuerzas de rozamiento, la energía mecánica no se conserva.

Cuando dos superficies deslizan entre sí, se calientan por efecto del rozamiento; es decir se transfiere energía mecánica mediante calor a ambas superficies y al entorno. Esta energía es una forma menos útil de energía; se dice que, debido al rozamiento, la energía mecánica se disipa.

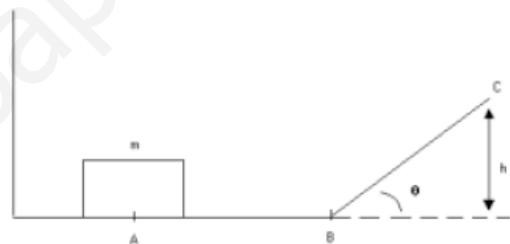
$$\Delta E_M = W_{FR}$$

1.- Se lanza un bloque de 2,5 kg sobre una superficie horizontal con una velocidad de 4 m/s y se detiene después de recorrer 80 cm. Calcula la **energía disipada** y el valor de la fuerza de rozamiento.

Sol. -20 J; 25 N

2.- En el gráfico siguiente, el plano horizontal es liso y el plano inclinado posee un coeficiente de **rozamiento cinético** $\mu = 0,1$. Un bloque de 0.5 kg que comprime 0,2 m un muelle de constante $K = 5000 \text{ N/m}$ se suelta. (Ángulo = 30°)

- a) Calcular su velocidad por el plano horizontal después de ser impulsado por el muelle.
b) Calcular el espacio que recorre por el plano inclinado hasta pararse.



3.- Un automóvil de 1200 kg que se mueve con una velocidad constante de 90 km/h, acciona los frenos al ver un obstáculo y frena en 80 m. Determina:

- a) La disminución de la energía cinética del automóvil durante el frenado.
b) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
c) El valor del coeficiente de rozamiento entre el automóvil y la carretera mientras frena.

Sol. a) y b) - 375 000 J; c) 0,40

4.- Una caja de 20 kg se encuentra en reposo en el suelo. Se desplaza la caja 6 m mediante una fuerza horizontal de 90 N. El coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el suelo es 0,32.

- Calcula: a) El trabajo realizado por la fuerza aplicada.
b) El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
c) El incremento de energía cinética de la caja.
d) La velocidad final de la caja.

Sol. a) 540 J; b) -376 J; c) 164 J; d) 4 m/s

5.- La vagoneta de una montaña rusa, con una masa total de 200 kg, inicia con velocidad nula la bajada de una pendiente al final de la cual describe un bucle vertical de 8 m de diámetro, como se indica en la figura. Despreciando el rozamiento, calcula:

- a) ¿Qué altura debe tener la vagoneta al inicio de la pendiente para poder describir el bucle completo?
b) Halla la velocidad de la vagoneta al final de la pendiente y en el punto más alto del bucle.

Sol. a) 10 m; b) 14 m/s; 6,3 m/s

