

2º - Bachillerato

Trabajo y Energía

- 1.- Calcular el trabajo necesario para alargar un muelle 15 cm, sabiendo que su constante recuperadora es de 200 N/m.
- 2.- Una partícula se mueve a lo largo de la curva $y = x^2$, debido a la acción de una fuerza $F = x \mathbf{i} + 2y \mathbf{j}$ (N). Calcular el trabajo realizado por la fuerza para desplazar una partícula desde el punto (0,0) al (2,4).
- 3.- Calcula el trabajo realizado por la fuerza $F = 2x\mathbf{i} - y\mathbf{j} + 3z\mathbf{k}$ (N) cuando su punto de aplicación se traslada desde el origen hasta el punto B (2,-1,3)
- 4.- Si con las manos extendidas soportamos una masa de 5 kg, ¿qué trabajo realizamos? ¿Y si nos desplazamos horizontalmente 100m?
- 5.- ¿Qué fuerza ha de realizar una persona de 75 kg de masa al subir unas escaleras a velocidad constante de 0,5 m/s?.
- 6.- Un bloque de 1 kg de masa se desliza 5 m, a velocidad constante, sobre una superficie horizontal sin rozamiento. ¿Qué trabajo realiza?.
- 7.- Un cuerpo de masa m recorre una circunferencia de radio R con velocidad constante v . Obtener, razonadamente, los trabajos realizados en cada vuelta por la fuerza centrípeta y la tangencial, así como el período del movimiento.
- 8.- Supón que tienes un muelle cuya constante $k = 20$ N/m.
 - a) calcula el trabajo que realiza la fuerza elástica cuando se desplaza el extremo del muelle desde la posición de equilibrio a la posición $x = 3$ cm.
 - b) ¿Qué trabajo tendríamos que realizar, como mínimo, para trasladarlo desde la posición $x = 3$ hasta la posición $x = 6$ cm.
- 9.- Una partícula de 4 kg se mueve desde el origen hasta el punto C (5,5) bajo la influencia de la gravedad. Calcula el trabajo desarrollado por la gravedad cuando la masa se desplaza desde O hasta C, a través de los siguientes caminos, siempre en línea recta:
 - a) Desde O hasta B (0,5), y después de B hasta C.
 - b) Desde O hasta C en línea recta.
- 10.- Un motor de 16 CV de un montacargas, eleva 500 kg de ladrillos a 50 m de altura en 25 s. Calcular: el trabajo realizado, la potencia útil y el rendimiento.

11.- Supongamos que un cuerpo de 100 g de masa, sujeto a un muelle cuya constante elástica es $k = 50 \text{ N/m}$, está inicialmente en reposo, separado una distancia de 5 cm de su posición de equilibrio. Calcula la velocidad que poseerá el cuerpo cuando pase por la posición de equilibrio suponiendo que:

- a) Se desprecian rozamientos.
- b) Existe una fuerza de rozamiento de 0,1 N.

12.- Un cuerpo de 50 kg de masa se hace deslizar sobre una superficie horizontal, con una velocidad de 10 m/s. El cuerpo acaba por detenerse, debido al rozamiento, tras recorrer una distancia de 200 m. Calcula:

- a) La variación de energía cinética experimentada por el cuerpo. ¿En qué utiliza esa energía el cuerpo?
- b) La magnitud de la fuerza de rozamiento que actúa sobre el cuerpo, supuesta constante.

13.- Sobre un cuerpo situado en el origen, se aplica una fuerza $F = x \mathbf{i} + y \mathbf{j}$. ¿Es conservativa?

14.- Un cuerpo de masa M se eleva desde el suelo hasta una altura h de dos formas: utilizando una rampa y directamente. Si no hay rozamiento, ¿qué trabajo se realiza en cada caso? ¿Para qué ha servido la rampa?

15.- Una masa de 5 kg se eleva desde un punto situado a 1 m de altura, hasta otro situado a 10 m, bajándolo después hasta una altura de 5 m. Calcula el trabajo que realiza la fuerza peso durante todo el trayecto y la variación de energía potencial que existe entre el punto final y el inicial. ¿Qué relación existe entre estas dos cantidades?

16.- Averigua lo que vale la energía potencial elástica para un muelle de constante k al que le producimos una elongación x .

17.- Desde una altura de 1 m se deja caer un cuerpo de 50 g sobre un muelle elástico de 10 cm de longitud y cuya constante elástica es 500 N/m. Calcula la máxima deformación que experimentará el muelle en ausencia de rozamiento.

18.- La fuerza que actúa sobre una bala de 5 g de masa en el interior de un cañón de 80 cm de longitud viene dada por $F = 120 - 50x$, donde x se mide en metros y F en Newtons. Calcula la velocidad de la bala a la salida del cañón.

19.- En la cima de una montaña rusa el coche con sus ocupantes (masa total 1000 kg) está a 40 m del suelo y lleva una velocidad de 5 m/s. Calcula la energía cinética del coche cuando alcanza la segunda cima, que tiene una altura de 20 m. Supón que no hay rozamiento.

20.- Se deja caer deslizando por un plano inclinado 30° , un cuerpo de masa m , que parte del reposo. El coeficiente de rozamiento es 0,2. Calcula la velocidad que poseerá el cuerpo cuando haya recorrido 3 m sobre el plano.

21.- Se suelta una caja de 20 kg de masa en un tobogán de 8,5 m de longitud y 4,25 m de altura, siendo 0,2 el coeficiente de rozamiento dinámico. Calcula:

- la energía potencial de la caja en el punto más alto.
- El trabajo realizado contra el rozamiento mientras desciende.
- La energía cinética de la caja en la parte inferior.

22. Un bloque de 29 kg, que estaba en reposo en el punto más alto de un plano inclinado de 3 m de alto por 5 de largo, desliza sobre él y llega abajo con una velocidad de 2 m/s.

- ¿Cuánta energía ha perdido?
- ¿Cuál es la fuerza de rozamiento? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

23.- Un bloque de 0,5 kg se encuentra sobre una superficie horizontal y entre ambos existe rozamiento; sobre el bloque actúa una fuerza horizontal constante de 50 N. Si parte del reposo y después de 150 m adquiere una velocidad $v = 1,5 \text{ m/s}$, calcula:

- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- El coeficiente de rozamiento.

24.- Un bloque de madera está unido al extremo de un resorte de constante elástica 300 N/m. Contra el bloque, de 5 kg de masa, se dispara una bala de 100 g con una velocidad de 400 m/s, que queda incrustada en el bloque. Calcula:

- La velocidad con que inicia el movimiento el sistema bala-bloque después del impacto.
- La longitud que se comprime el muelle.