

Ejercicios repaso trabajo y energía.

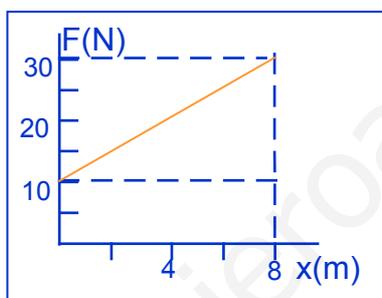
1. Calcula el trabajo realizado por una persona que empuja una caja por el suelo horizontal a lo largo de 15 m, con una fuerza constante de 200 N, si:
 - a) la fuerza se aplica en la misma dirección y sentido que el desplazamiento;
 - b) la fuerza forma un ángulo de 30° con el desplazamiento.

Sol: a) 3000 J b) 2598 J

2. Un cajón de 20 kg se desplaza 5 m por acción de una fuerza horizontal de 50 N. Si el coeficiente de rozamiento entre el cajón y el suelo es igual a 0,15, calcula:
 - a) el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cajón;
 - b) el trabajo total realizado.

Sol: a) 250 J ; - 147 J b) 103 J

3. La gráfica representa el módulo de la fuerza que actúa sobre un cuerpo en función de su posición. Calcula el trabajo de esta fuerza cuando el cuerpo se desplaza desde $x = 0$ cm hasta $x = 8$ cm.



Sol: 160 J

4. Calcula la potencia que desarrolla una grúa que:
 - a) sube 200 kg a una altura de 15 m en 8 s;
 - b) eleva la masa anterior a una velocidad constante de 1 km/h.

Sol: a) 3675 W b) 7056 W

5. Un ascensor de 100 kg sube 500 kg de carga 18 m de altura
 - a) ¿qué trabajo realiza?
 - b) si emplea minuto y medio en la ascensión ¿qué potencia tendrá el motor si el rendimiento de éste es del 70 %?

Sol: a) 105840 J b) 1680 w

6. Un motor eléctrico se utiliza para sacar agua de un pozo de 25 metros de profundidad a razón de 500 litros/min. Sabiendo que el rendimiento de la bomba es del 85 %, calcular:
 - a) la potencia efectiva del motor;
 - b) su potencia teórica (la que consume).

Sol: a) 2042 W b) 2402 W

7. Calcula la potencia que debe desarrollar un ciclista para subir una rampa del 11 % con una velocidad constante de 18 km/h si la masa del ciclista es de 60 kg y el de la bicicleta 8 Kg y el coeficiente de rozamiento es de 0,1.

Sol: 697,5 w

8. Se deja caer una caja de 10 kg por un plano inclinado 25° con respecto a la horizontal desde una altura de 10m. Calcula, suponiendo que no existe rozamiento:

- a) la energía mecánica de la caja en el instante inicial;
- b) la velocidad del cuerpo a una altura de 3 m;
- c) la velocidad del cuerpo al llegar al suelo.

Sol: a) 980 J b) 11,7 m/s c) 14 m/s

9. Se deja caer un cuerpo de 12 kg de masa por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal desde una altura de 5m. Si el coeficiente de rozamiento dinámico entre el cuerpo y el plano es igual a 0,2, calcula:

- a) la energía mecánica del cuerpo en el instante inicial;
- b) la energía perdida en el descenso a causa del rozamiento;
- c) la velocidad del cuerpo al llegar al final del plano.

Sol: a) 588 J b) 203,7 J c) 80 m/s

10. Lanzamos una piedra de 50 g de masa verticalmente hacia arriba con una velocidad de 25 m/s. Calcula:

- a) la energía mecánica de la piedra en el instante del lanzamiento;
- b) la energía cinética y potencial 2 s después de haber sido lanzada;
- c) La velocidad cuando ha ascendido 20 m.

Sol: a) 15,625 J b) $E_c=0,729$ J $E_p=14,896$ J c) 15,26 m/s

11. Lanzas hacia arriba una pelota de 300 g con una velocidad de 10 m/s

- a) ¿hasta qué altura subirá?
- b) ¿qué velocidad tendrá cuando haya subido la mitad de su altura máxima?
- c) ¿a qué altura del suelo estará cuando baje con una velocidad de 5 m/s.

Sol: a) 5,1 m b) 7,07 m/s c) 3,83 m

12.

- a) Calcular la velocidad que debería llevar un coche de 1,2 toneladas para que el efecto causado al chocar contra un muro fuera el mismo que si se dejara caer desde la torre de Pisa de 56 metros de altura.
- b) ¿Cual será la energía de dichos choques?

Sol: a) 120 Km/h b) 658560 J

13. Dejas caer una pelota de 500 g de masa desde una altura de 3 m. Si sabes que en cada bote pierde un 20 % de su energía,

- a) ¿con qué velocidad llegará al suelo en los tres primeros botes?
- b) ¿a qué altura máxima subirá después del primero y segundo bote?

Sol: a) $v_1=7,66$ m/s $v_2=6,83$ m/s $v_3=6,13$ m/s b) 2,4 m , 1,91 m

14. Desde el punto inferior de un aro circular de alambre (colocado en vertical) se lanza una bola de masa "m" con una velocidad de 2 m/s. La bola asciende (ensartada en el alambre y sin rozamiento) hasta el punto superior del aro y llega allí con velocidad nula. Calcula el radio del aro.

Sol: 0,1 m

15. Un rifle de 4 kg dispara una bala de 20 g con una velocidad de 200 m/s;
- ¿cual es la velocidad de retroceso del arma?
 - ¿Cual es el momento lineal o cantidad de movimiento de la bala
 - si la bala se incrusta en un taco de madera de 250 g en reposo y juntos salen despedidos a 2 m/s ¿qué fracción de energía se pierde en el choque?

16. Dos coches de 500 y 700 kg respectivamente se mueven en la misma dirección y sentido con velocidades de 54 y 90 km/h hasta que el más pesado choca por detrás. Tras el choque ambos continúan con la misma velocidad. Calcula:

- la velocidad después del choque
- la energía cinética antes y después del choque.

Sol: a) 20,83 m/s b) 245000 J

17. ¿Cuál serían las energías cinética inicial y final del ejercicio anterior en el caso de que el choque de ambos vehículos fuera frontal.

Sol: 8,33 m/s antes 275000 J después 41667 j

18. Una locomotora de 10000 kg se mueve sobre una vía recta y choca contra otra locomotora igual que se halla parada; si la velocidad de la primera es de 72 km/h, calcular:

- cantidad de movimiento del sistema antes del choque.
- la velocidad de ambas máquinas después del choque;
- cantidad de energía cinética se pierde durante la colisión.

Sol: a. $200000 \vec{i} \frac{m}{s}$ b. $10 \vec{i} \frac{m}{s}$ c. 50

19. Una bala de 15 g de masa choca contra un péndulo de madera cuya masa es de 3 kg. Por efecto del choque, la base del péndulo se eleva una altura de 10 cm, quedando la bala empotrada en él. Calcular la velocidad inicial de la bala.

Sol: 281,4 m/s

20. Un balín de 5 g de masa, que lleva una velocidad de 500 m/s, ha sido disparada horizontalmente contra un bloque de madera de 1 kg de masa, que se halla inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal. La bala atraviesa el bloque y sale de él con una velocidad de 100 m/s, en tanto que el bloque desliza una distancia de 20 cm sobre la superficie antes de detenerse. Calcular:

- el coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie.
- la pérdida de energía cinética que experimenta la bala.
- la energía cinética del bloque inmediatamente después de ser atravesado por la bala.

Sol: a) 1,02 b) 600 J c) 2,0 J