

TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA

1. La dependienta de un supermercado ha subido 50 latas de conserva, de 1kg cada una, desde el suelo hasta un estante que se encuentra a 3 m de altura. Para ello ha necesitado 10 minutos.

a) Calcula el trabajo que ha tenido que realizar para subir cada lata.

b) ¿Qué trabajo ha realizado al subir las 50 latas?.

c) ¿Cuánta energía ha transferido la dependienta para subir todas las latas?.

SOL: a) 29,4 J; b) 1470 J; c) 1470 J

2. Ana tiene una masa de 50 kg y es capaz de subir un tramo de escalera de 10 escalones en 8 segundos. Si cada escalón tiene 25 cm de altura:

a) ¿Qué trabajo ha realizado Ana al subir la escalera?.

b) ¿Cuánta energía química de sus músculos ha necesitado para realizar este trabajo? (suponiendo que toda esta energía se emplea en este trabajo).

c) ¿Qué potencia ha desarrollado Ana al subir?.

SOL: a) 1225 J; b) 1225 J; c) 153,12 W.

3. Una grúa sube una caja de 500 kg a 30 m de altura en 10 s. Calcula:

a) Trabajo realizado.

b) Potencia de la grúa.

c) ¿Cuánta energía potencial ha ganado la caja?.

SOL: a) 147.000 J; b) 14.700 W; c) 147.000 J

4. Un remonte de esquí transporta a una esquiadora de 60 kg de masa hasta la cima de una pista que se encuentra a 500 m de altura. Calcula:

a) El trabajo que debe realizar el remonte.

b) ¿Cuánta energía potencial gana la esquiadora?.

SOL: a) 294.000 J; b) 294.000 J

5. El motor de una grúa eleva un bloque de 50 kg a una altura de 10 m en 5 s. Calcula:

a) El trabajo realizado.

b) La potencia del motor.

SOL: a) 4900 J; b) 980 W

6. Un motor lleva la indicación 12 CV, ¿qué significa este dato?. Calcula:

a) La potencia en vatios y kilovatios.

b) El trabajo que realiza el motor en un minuto de funcionamiento.

SOL: a) 8820 W, 8,8 kW; b) 529.200 J

7. Una máquina consume una energía de 1000 J para realizar un trabajo útil de 650 J. Calcula su rendimiento.

SOL: 65%

8. ¿Qué motor realiza más trabajo, uno de 50 W durante 4 horas o uno de 3 CV en 1 minuto?.

SOL: El primero (720 000 J) > el segundo (132 300 J)

9. ¿Cuánto tiempo debe estar funcionando una máquina de 100 W para realizar el mismo trabajo que otra de 14,7 kW en media hora?.

SOL: 73,5 horas

10. Sabiendo que el kW-h tiene un precio de 8 céntimos de euro, calcula cuánto cuesta tener encendida una bombilla de 60 W durante 100 horas.

SOL: 0,48 €

11. Un vehículo de 600 kg de masa, que circula por una carretera recta y horizontal, incrementa su velocidad de 10 m/s a 20 m/s. ¿Cuál ha sido la variación en su energía cinética?. ¿Qué trabajo ha realizado el motor?.

SOL: 90.000 J

12. Un móvil tiene una masa de 200 kg. Calcula el trabajo necesario para que su velocidad aumente de 30 m/s a 40 m/s.

SOL: 70.000 J

13. Un automóvil aumenta su velocidad, primero de 10 m/s a 20 m/s y después de 20 m/s a 30 m/s. ¿Es igual en ambos casos la variación en la energía cinética?.

SOL: es mayor en el segundo caso.

14. Contra una pared chocan dos piedras. Una de masa 250 g, con velocidad de 20 m/s y otra de 100 g con velocidad de 36 m/s. ¿Cuál de los dos choques es más violento?.

SOL: la segunda piedra porque lleva más energía cinética.

15. Una grúa X eleva un peso de 8000 N a 6 m de altura en 30 s. Otra grúa Y eleva un peso de 5000 N a 9 m de altura en 20 s. Indica:

a) ¿Cuál debe hacer mayor fuerza?.

b) ¿Cuál realiza más trabajo?.

c) ¿Cuál es la de mayor potencia?.

SOL: a) X; b) X; c) Y

16. Un cuerpo de masa 30 kg se mueve con velocidad de 3 m/s, se aplica sobre él una fuerza constante de 12 N en la dirección y sentido del movimiento durante un recorrido de 50 m. Calcula:

a) La energía cinética inicial.

b) La energía transferida en forma de trabajo.

c) La energía cinética final.

d) La velocidad final.

SOL: a) 135 J; b) 600 J; c) 735 J; d) 7 m/s

17. Una bala de 25 g ha sido disparada sobre una tabla de 5 cm de espesor, con una velocidad inicial de 800 m/s. Después de atravesarla, sale con una velocidad de 600 m/s. Determina:

a) La energía inicial.

b) La energía final.

c) La energía transferida de la bala a la tabla.

d) La fuerza de resistencia de la tabla.

SOL: a) 8000 J; b) 4500 J; c) 3500 J; d) 70 000 N.

18. ¿Cuál de los siguientes móviles tiene mayor energía cinética:

a) Un camión de 5000 kg que viaja a 80 km/h.

b) Un automóvil de 1000 kg a 100 km/h.

c) Un proyectil de 20 g que sale del arma a una velocidad de 400 m/s.

SOL: El camión.

19. Desde una altura de 12 m sobre el suelo, dejamos caer hacia abajo un cuerpo de 0,5 kg de masa. Suponiendo nulo el rozamiento con el aire, calcula:

a) Energía en la situación inicial.

b) Energía cinética cuando se encuentra a 3 m del suelo.

SOL: a) 55,8 J; b) 44,1 J

20. Un carrito de 200 kg rueda por una montaña rusa. Empieza a caer desde una altura de 5 m sobre el suelo, atraviesa un bucle y continúa subiendo por una rampa. Si por efecto del rozamiento pierde una energía de 300 J, aplica el principio de conservación de la energía para calcular hasta que altura puede llegar.

SOL: 4,8 m