

## ACTIVIDADES DE REFUERZO

- Identifica las transformaciones de energía que se producen en el funcionamiento de los siguientes tipos de centrales:
  - Hidroeléctrica.
  - Térmica de fuel-oil.
  - Eólica.
  - Solar fotovoltaica.
- Pon ejemplos reales de procesos en los que se produzcan las transformaciones energéticas siguientes:
  - Energía eléctrica → Energía luminosa.
  - Energía eléctrica → Energía cinética.
  - Energía química → Calor.
  - Energía química → Energía eléctrica.
- Explica las transformaciones energéticas que se producen en los siguientes fenómenos:
  - Una piedra cae, choca contra el suelo y se para.
  - Una bombilla luce.
- Cuando una persona sube un saco por unas escaleras hasta el segundo piso de un edificio, la energía química almacenada en los músculos se transforma en:
  - Energía calorífica.
  - Energía potencial.
  - Energía cinética.
  - Energía eléctrica.
- Un avión está en la pista dispuesto a despegar, se eleva y alcanza una determinada velocidad. La transformación energética que se ha producido es:
  - Energía potencial → Energía cinética.
  - Energía química → Energía cinética.
  - Energía química → Energía potencial + energía cinética.
  - Energía calorífica → Energía cinética.

Elige la respuesta correcta.
- Al sostener un cuerpo de 10 kg durante 30 s, ¿qué trabajo se realiza? Justifica la respuesta.
- Indica en cuál de las siguientes situaciones una fuerza realiza un trabajo:
  - Un hombre en el andén del metro sujetando una bolsa.
  - Un minero empujando una vagoneta.
  - Un libro apoyado en una mesa.
  - Una lámpara colgando del techo.
- Dos ciclistas cuyas masas son iguales participan en una etapa de montaña contrarreloj y emplean en subir un puerto unos tiempos de 30 y 31 minutos, respectivamente. ¿Cuál de los dos realizó mayor trabajo? ¿Y mayor potencia? Razona las respuestas.
- Establece a qué magnitudes corresponden las siguientes unidades de medida:
  - Kilovatio hora.
  - Julio.
  - Vatio.
  - Caloría.
- En los siguientes casos, establece si existe energía potencial, cinética o ambas:
  - Un hombre de pie asomado a una ventana.
  - Una persona corre por la calle.
  - Un arco de flechas tenso para ser disparado.
  - La flecha se ha disparado y está en vuelo.
- Para que una fuerza  $\vec{F}$  realice trabajo es necesario que provoque un desplazamiento, de forma que:
  - La fuerza actúe en dirección perpendicular al desplazamiento.
  - La fuerza actúe en cualquier dirección independientemente del desplazamiento.
  - La fuerza actúe en la misma dirección que el desplazamiento.
  - La fuerza actúe siempre en la dirección horizontal.
- Un obrero empuja una vagoneta de 500 kg por una vía horizontal sin rozamiento con una fuerza horizontal de 200 N a lo largo de 10 m. Calcula:
  - El trabajo realizado.
  - La energía cinética que ha adquirido la vagoneta.
  - La velocidad al final de su recorrido.
- La cabina de un ascensor tiene una masa de 400 kg y transporta 4 personas de 75 kg cada una. Si sube hasta una altura de 25 m en 2,5 minutos, calcula:
  - El trabajo que realiza el ascensor.
  - La potencia media desarrollada, expresada en kilovatios y caballos de vapor. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)

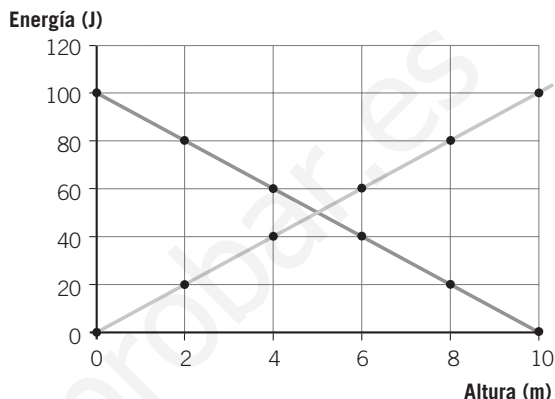
## ACTIVIDADES DE REFUERZO (soluciones)

1. a) Energía potencial → Energía eléctrica.  
 b) Energía química → Energía eléctrica.  
 c) Energía cinética (aire) → Energía eléctrica.  
 d) Energía luminosa → Energía eléctrica.
2. a) Una bombilla.  
 b) Un motor eléctrico (coche de juguete).  
 c) Una cocina de gas ciudad.  
 d) Una pila.
3. a) La energía potencial que almacena la piedra se transforma en energía cinética mientras cae y al chocar contra el suelo esta última se transforma en calor.  
 b) La energía eléctrica se transforma en energía luminosa y en calor.
4. La respuesta verdadera es la b).
5. La respuesta verdadera es la c).
6. El trabajo mecánico es nulo, puesto que no hay desplazamiento.
7. Se realiza trabajo únicamente en el caso b).
8. Los dos ciclistas realizan el mismo trabajo, puesto que los dos tienen que vencer la misma fuerza a lo largo del mismo recorrido:  $W = F \cdot s$ .  
 Sin embargo, desarrollará mayor potencia el ciclista que emplea menos tiempo, puesto que la potencia es inversamente proporcional al tiempo empleado.
9. a) Trabajo-energía.  
 b) Trabajo-energía.  
 c) Potencia.  
 d) Energía calorífica.
10. a) Energía potencial.  
 b) Energía potencial y cinética.  
 c) Energía potencial elástica.  
 d) Energía cinética y potencial.
11. La respuesta verdadera es la c).
12. a)  $W = F \cdot d = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$ .  
 b)  $E_c = W = 2 \cdot 10^3 \text{ J}$ .  
 c)  $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}} = 2,82 \text{ m/s}$ .
13. a)  $W = m_T \cdot g \cdot h = 171\,500 \text{ J}$ .  
 b)  $\mathcal{P} = \frac{W}{t} = 1,14 \text{ kW}; P = 1,55 \text{ CV}$ .

## ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN

- Describe las transformaciones energéticas que se producen durante el movimiento de un coche:
  - En la batería.
  - En el motor.
  - En los neumáticos.
- Analiza las transformaciones energéticas que se producen en los siguientes procesos:
  - Se quema gas en una caldera.
  - Una planta realiza la función clorofílica.
  - Un coche frena hasta detenerse en una carretera horizontal.
- Al subir a un camión un tonel de 50 litros, justifica en cuál de los siguientes casos se realiza más trabajo:
  - Al elevarlo directamente.
  - Al subirlo por una rampa.
- Cuando se afloja una rueda de coche se utiliza una llave que consiste en una palanca de brazo largo. ¿Qué se consigue con ella? Justifica la respuesta.
  - Realizar menos fuerza.
  - Gastar menos energía.
- Determina las características del trabajo realizado por la fuerza  $F$  en los siguientes casos:
  - La fuerza  $F$  tiene la misma dirección y sentido que el desplazamiento  $s$ .
  - La fuerza  $F$  tiene la misma dirección y sentido contrario que el desplazamiento  $s$ .
  - La fuerza  $F$  es perpendicular al desplazamiento  $s$ .
  - La fuerza  $F$  forma un ángulo de  $30^\circ$  con el desplazamiento  $s$ .
- Un cuerpo cae por una montaña rusa desde un punto  $A$  situado a 50 m de altura con una velocidad de 5 m/s. Posteriormente pasa por otro punto  $B$  situado a 20 metros de altura. ¿Qué velocidad llevará al pasar por  $B$ ?
- Un cuerpo cae libremente desde una altura de 20 m. ¿Qué velocidad llevará cuando llega al suelo?
  - 20 m/s.
  - 0 m/s.
  - 15 m/s.
  - No podemos determinarlo por no conocer la masa del cuerpo.

- En la siguiente gráfica se muestra la variación de las energías cinética y potencial de un cuerpo de 2 kg de masa a lo largo de su movimiento. Responde a las siguientes cuestiones:



- ¿Qué tipo de movimiento representa?
  - ¿Cuál es la velocidad inicial?
  - ¿Hasta qué altura sube?
  - ¿Cuáles son los valores máximos y mínimos de las energías cinética y potencial?
  - ¿Qué ocurre en el punto en donde se cruzan las dos gráficas?
  - ¿Cómo justificas las variaciones de energías que aparecen en la gráfica? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)
- Analiza la siguiente frase y justifica si es verdadera o falsa: «Cuando un coche circula por una carretera horizontal a velocidad constante, de acuerdo con la segunda ley de Newton, la fuerza resultante que actúa sobre él es nula. Por tanto, el motor del coche no realiza trabajo; es decir, no consume gasolina».
  - Calcula la potencia que tiene que desarrollar el motor de un coche de 1500 kg de masa para pasar de una velocidad de 36 km/h a 108 km/h en 20 s. Expresa el resultado en kilovatios y en caballos de vapor.
  - Un cuerpo de 20 kg descansa sobre una superficie horizontal. Calcula:
    - El trabajo realizado al elevarlo 5 m.
    - La energía potencial ganada.
    - El trabajo necesario para arrastrarlo por el suelo con velocidad constante a lo largo de 5 m, si el coeficiente de rozamiento es 0,25.
    - La energía cinética adquirida. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)

## ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN (soluciones)

1. a) La energía química se transforma en energía eléctrica.  
 b) La energía química de la combustión de la gasolina se transforma en calor y en energía mecánica.  
 c) La energía mecánica se transforma en calor por el rozamiento de los neumáticos con el asfalto.
2. a) La energía química almacenada en el gas se transforma en calor.  
 b) La energía luminosa del Sol se transforma en energía química.  
 c) La energía mecánica se transforma en calor.
3. El trabajo realizado es el mismo en los dos casos.
4. La energía gastada es la misma, pero se realiza menos fuerza.
5. a)  $W = F \cdot s$ ;  $W > 0$ ;  $W = \text{máx.}$   
 b)  $W = -F \cdot s$ ;  $W < 0$ ;  $W = \text{mín.}$   
 c)  $W = 0$ .  
 d)  $W = F \cdot s \cdot \cos 30^\circ$ .
6.  $E_C + E_P = \text{cte.} \rightarrow$   
 $\rightarrow m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 =$   
 $= m \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 \rightarrow$   
 $\rightarrow v_2 = 25 \text{ m/s.}$
7.  $m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \rightarrow v = 20 \text{ m/s.}$
8. a) Un movimiento de lanzamiento vertical.  
 b)  $v_0 = 10 \text{ m/s.}$   
 c)  $h = 5 \text{ m.}$   
 d)  $E_{C \text{ máx.}} = 100 \text{ J}$ ;  $E_{C \text{ mín.}} = 0$ ;  $E_{P \text{ máx.}} = 100 \text{ J}$ ;  
 $E_{P \text{ mín.}} = 0 \text{ J.}$   
 e)  $E_C = E_P = 50 \text{ J.}$   
 f) Se cumple el principio de conservación de la energía: a medida que el cuerpo sube, la energía cinética se transforma en potencial.
9. La frase es falsa, ya que, aunque la fuerza resultante es nula, el motor está ejerciendo una fuerza constante igual a la fuerza de rozamiento; por tanto, sí realiza trabajo y consume gasolina.
10.  $W = \Delta E_C \rightarrow \mathcal{P} = \frac{W}{t} = 30 \text{ kW}$ ;  $\mathcal{P} = 40,8 \text{ CV.}$
11. a)  $W = m \cdot g \cdot h = 1000 \text{ J.}$   
 b)  $E_P = m \cdot g \cdot h = 1000 \text{ J.}$   
 c)  $W = F_R \cdot d = \mu \cdot m \cdot g \cdot d = 250 \text{ J.}$   
 d)  $E_C = W = 250 \text{ J.}$