

PÁG. 127

- 1 El dibujo A no luce porque está conectado a un solo polo. El circuito debe estar cerrado para que fluyan los electrones.

El dibujo B tampoco luce, ya que uno está conectado al polo negativo de la pila y el otro al aislante de este. Si la pila no llevara recubrimiento, tampoco luciría, ya que su exterior es de cinc, el polo negativo, mientras que el positivo está en la barra de grafito, dentro de la pila.

El dibujo C tampoco luce porque, aunque esté conectado correctamente a ambos polos, hay un cable pequeñito de polo a polo que lo está cortocircuitando. La corriente fluirá por ese cable porque encuentra menos resistencia. Sería interesante comprobar estos tres montajes experimentalmente.

- 2 a) Con plástico.
b) De plástico.
c) Con goma.

En todos los casos, con un material aislante de la electricidad.

PÁG. 129

- 3 Significa que de 100 unidades de energía eléctrica que consume, transforma 60 en luz y las 40 restantes en calor. Es conveniente hacerles notar a los alumnos la diferencia de rendimiento entre las lámparas de incandescencia y las de este tipo.
- 4 Sí. Lo tiene, porque el filamento al calentarse más de lo debido llega a fundirse, interrumpiendo así el paso.

PÁG. 131

- 5 La respuesta dependerá del interruptor que compre cada alumno. En general, en todo interruptor podemos encontrar materiales aislantes y conductores que las alumnas y alumnos deben aprender a identificar.
- 6 Actividad práctica.

PÁG. 138

- 7 Porque tanto algunos de los metales que las componen (mercurio, por ejemplo) como los electrolitos de su interior son contaminantes.

PÁG. 140

- 8 a) Verdadera.
b) Falsa.
c) Verdadera.

PÁG. 142

- 9 Si el aparato tuviese 100 W, el coste durante 3 horas sería:

$$0,1 \text{ kW} \cdot 3 \text{ h} = 0,3 \text{ kWh de energía consumida} \rightarrow \\ \rightarrow 0,3 \text{ kWh} \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,03 \text{ €}$$

Si aumentamos el volumen, aumenta el coste, porque consume más energía eléctrica. De hecho, solemos hacer los cálculos con la potencia máxima para simplificar, pero en realidad gastan menos, porque no están funcionando al máximo rendimiento en todo momento.

PÁGS. 144 Y 145

- 10 Al no tener casi resistencia (es muy pequeño) la intensidad de corriente es muy alta, por lo que se calienta mucho. La experiencia es sencilla y si se usa hilo fino de nicron, llega a ponerse al rojo. Se puede también explicar qué es un «cortocircuito».
- 11 I - Intensidad - A.
 V - Voltaje - V.
 R - Resistencia - Ω .
- 12 Porque el filamento supone un estrechamiento del conductor y los electrones chocan más con los átomos del filamento, aumentando el calor que se genera. Si la temperatura se eleva mucho, el metal se pone incandescente, emitiendo luz.
- 13 a) Falsa; la resistencia se mide en ohmios.
b) Falso; la transforma en luz y en calor. Por desgracia, transforma más en calor, incluso, que en luz.
c) Verdadera; si sube la tensión, aumenta también la intensidad y el fusible se funde para proteger así al aparato con el que esté conectado.
d) Verdadero.
e) Falso; lucen más.
- 14 El primero de los montajes está en serie, y los otros dos, en paralelo.

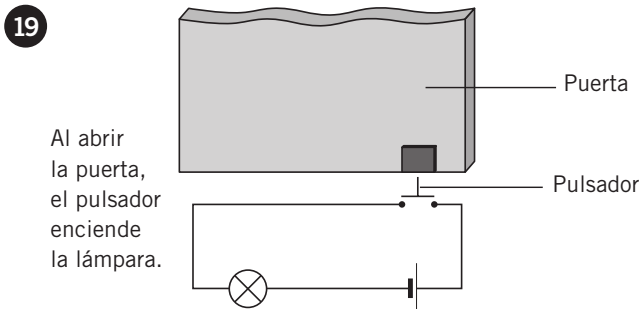
15	A abierto B cerrado	A abierto B cerrado	A cerrado B cerrado
	Motor	Funciona	No funciona
Lámpara 1	No funciona	Funciona	No funciona
Lámpara 2	No funciona	Funciona	No funciona

- 16 La tensión total es $4 \cdot 1,5 \text{ V} = 6 \text{ V}$.
Aplicando la ley de Ohm a cada rama del circuito:

- $I_A = \frac{6 \text{ V}}{4 \Omega} = 1,5 \text{ A}$
- $I_B = \frac{6 \text{ V}}{2 \Omega} = 3 \text{ A}$

- 17 Hay que conectar tres bombillas en serie. De ese modo, a cada una le corresponden 3 V.

- 18 a) Para que se pueda poner incandescente.
b) Porque si no fuese inerte, a una temperatura tan alta, reaccionaría con el filamento, fundiéndolo.
c) Para que la corriente entre por uno de ellos y salga por el otro.



- 20 a) d)
b) e)
c) f)

- 21 a) Calorífico. g) Calorífico.
b) Mecánico (energía cinética-movimiento). h) Mecánico.
c) Magnético. i) Luminoso.
d) Calorífico. j) Calorífico.
e) Mecánico y calorífico. k) Mecánico.
f) Mecánico y calorífico. l) Calorífico.

Hay que aclarar que en todas las transformaciones se desprende energía en forma de calor, aunque no se desee. A esta energía se la denomina energía «disipada», pero si la tenemos en cuenta, globalmente la energía siempre se conserva.

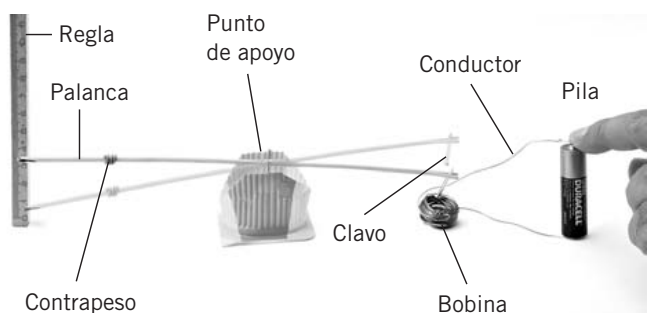
- 22 La pila de 9 V tendrá 3 pilas de 3 V o seis de 1,5 V.

23 $I = \frac{V}{R} = \frac{220 \text{ V}}{22 \Omega} = 10 \text{ A}$

- 24 Introduciéndolos en un líquido conductor (ácido, agua salada, etc.). Hay que recordar que deben estar bien lijados para que funcione, y que no deben tocarse entre sí.

- 25 • Faraday: genera corriente con un imán.
• Volta: pila.
• Oersted: desvía la brújula con corriente.

- 26 a) La imagen rotulada debe quedar así:



- 27 $300 \text{ W} = 0,3 \text{ kW}$.
• Energía consumida:
 $0,3 \text{ kW} \cdot 2 \text{ h} = 0,6 \text{ kWh}$
• Coste:
 $0,6 \text{ kWh} \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,06 \text{ €}$

28 Igual que en el ejercicio anterior.

- $0,05 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 0,025 \text{ kWh} \rightarrow$
 $\rightarrow 0,025 \text{ kWh} \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,0025 \text{ €}$

29 Al accionar el pulsador, se cierra el circuito, y entonces pasa corriente por el electroimán, que atrae a la armadura de hierro dulce, por lo que el percutor golpea la campana.

Cuando esto sucede, la lámina elástica deja de contactar con el tornillo y no pasa corriente. Al no pasar corriente, el electroimán deja de atraer a la armadura, que vuelve a su posición inicial.

Vuelve a iniciarse el proceso y así suena intermitentemente: es un timbre.

- 30
- Halógeno: $0,3 \text{ kW} \cdot 3 \text{ h} = 0,9 \text{ kWh}$
 - Tubos fluorescentes: $0,08 \text{ kW} \cdot 4 \text{ h} = 0,32 \text{ kWh}$
 - Ordenador: $0,2 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 0,1 \text{ kWh}$
 - Horno: $1,2 \text{ kW} \cdot 2 \text{ h} = 2,4 \text{ kWh}$
 - Plancha: $2 \text{ kW} \cdot 1,5 \text{ h} = 3 \text{ kWh}$
 - Lavavajillas: $1,5 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 0,75 \text{ kWh}$
 - Aspiradora: $2 \text{ kW} \cdot 0,5 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

Consumo total:

$$0,9 + 0,32 + 0,1 + 2,4 + 3 + 0,75 + 1 = \\ = 8,47 \text{ kWh}$$

Coste:

$$8,47 \text{ kWh} \cdot 0,1 \text{ €/kWh} = 0,847 \text{ €}$$

El bajo coste de la energía eléctrica suele sorprender a los alumnos. A pesar de que el coste actual es de $0,08 \text{ €/kWh}$, se ha tomado $0,1 \text{ €/kWh}$ porque es más real si se tienen en cuenta los impuestos.