
Unidad didáctica

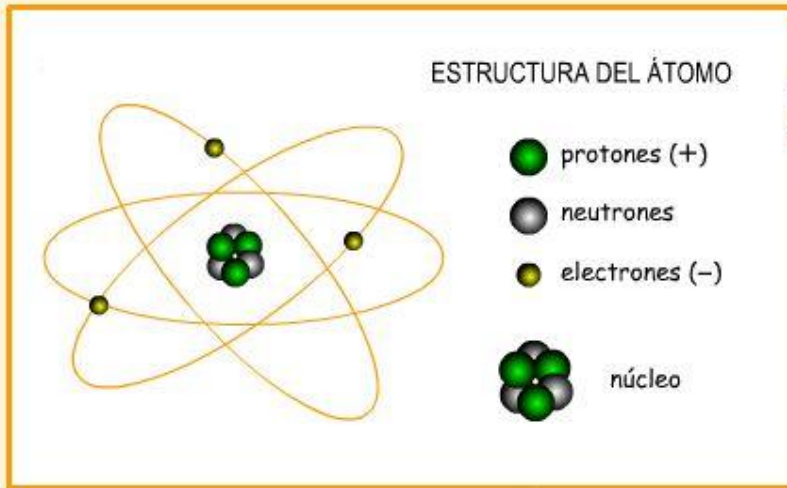
ELECTRICIDAD

2º ESO

ESTRUCTURA DEL ÁTOMO

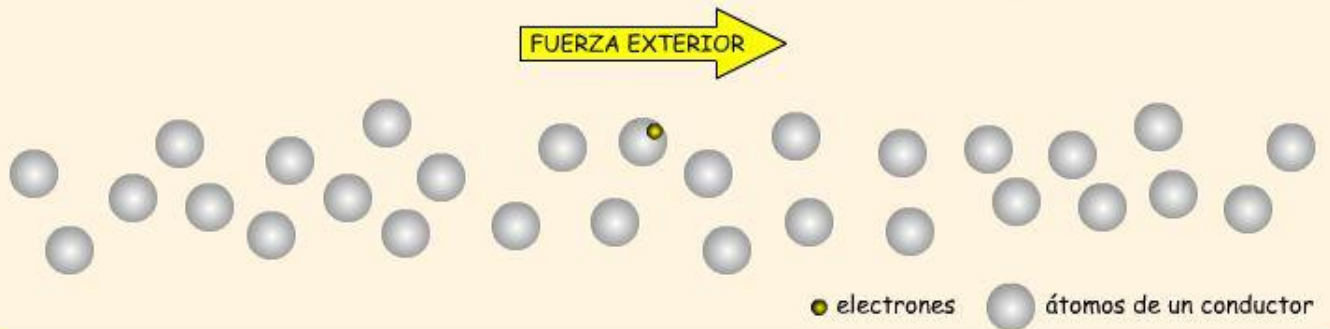
Como ya sabes por tus estudios de ciencias, todas las cosas están formadas por **átomos**. En el centro del átomo, el **núcleo**, hay dos tipos de partículas: los **protones** (partículas de **carga positiva**) y los **neutrones** (partículas **sin carga**). Alrededor del núcleo giran los **electrones**, unas partículas de **carga negativa** que son las responsables de la forma de energía que conocemos como **electricidad**.

Todas las cosas están formadas por átomos

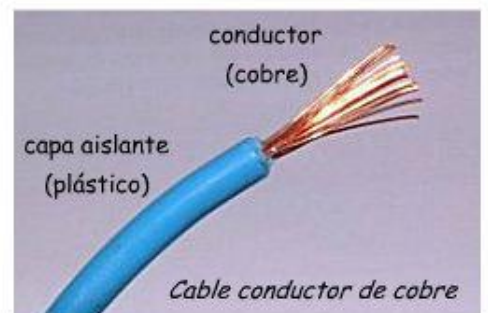


CONDUCTORES Y AISLANTES

En los materiales **conductores**, como el cobre de un cable eléctrico, algunos de sus electrones están muy débilmente unidos al átomo. Si se les aplica una fuerza exterior (fuerza electromotriz) pueden **viajar saltando de átomo en átomo**. La energía asociada al **movimiento de estos electrones** es la **energía eléctrica** o **electricidad**.



Los **materiales conductores** son aquellos que dejan pasar la electricidad, como el cobre, el hierro, el aluminio, etc. Los **materiales aislantes** no permiten el paso de la electricidad, como la madera, la cerámica, el plástico, etc.



Cuando hay un **número muy grande de electrones** que **viajan por un material conductor**, como en este cable de un portabombillas, se dice que circula **corriente eléctrica**.

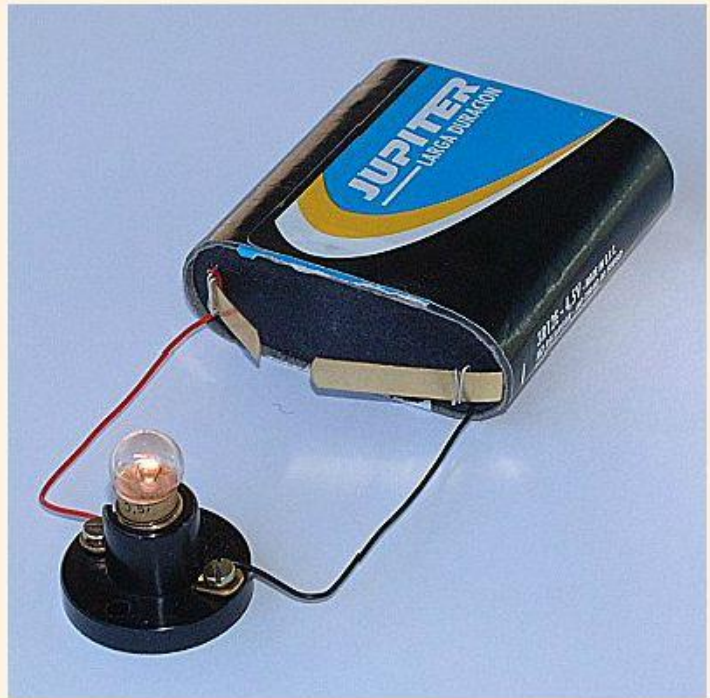
EL CIRCUITO ELÉCTRICO

Un circuito eléctrico es un **camino cerrado por donde circulan electrones**. Este camino está formado por cables y otros componentes eléctricos, como pilas, bombillas e interruptores.

En la imagen de la derecha puedes ver uno de los circuitos eléctricos más sencillos: una bombilla conectada a una pila.

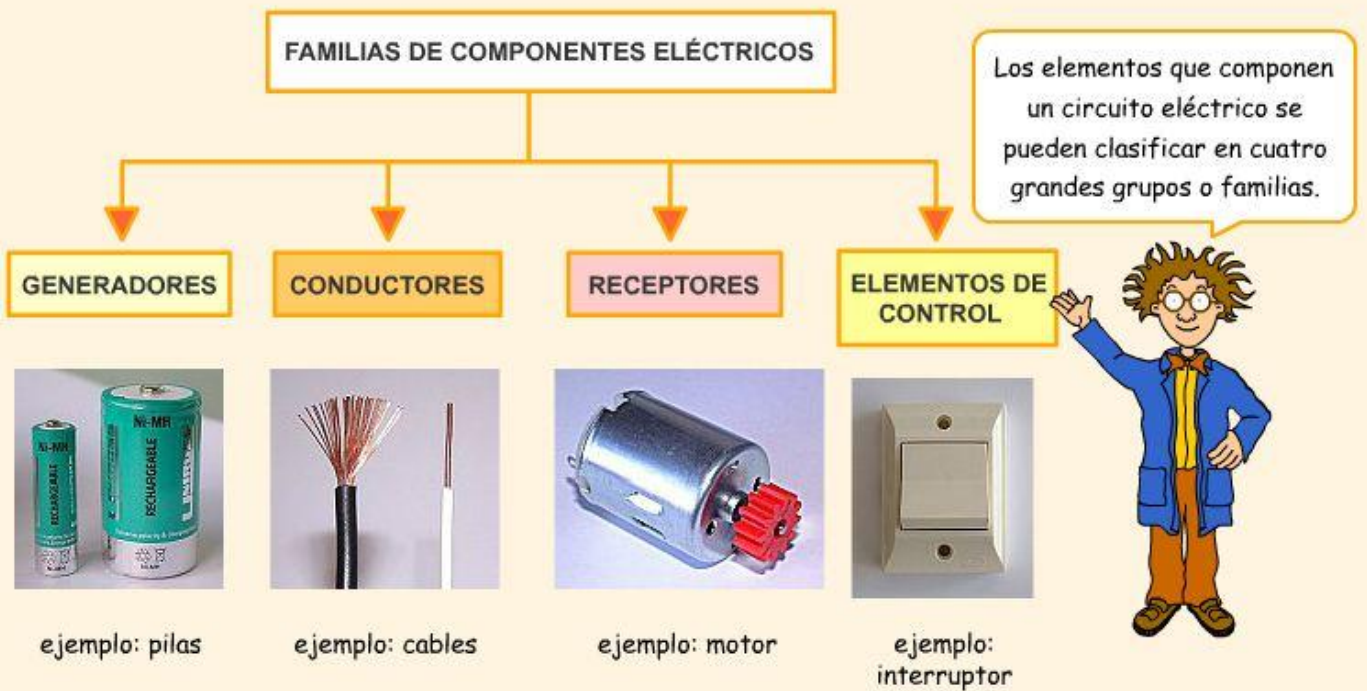
La finalidad de los circuitos es **hacer que la corriente eléctrica haga un trabajo útil**, como iluminar, mover un motor, hacer funcionar un aparato de radio, etc.

En un circuito eléctrico se produce una **transformación de energías**. La energía eléctrica de los electrones en movimiento se transforma en energía luminosa, mecánica, sonora, etc. dependiendo del tipo de circuito.



Un circuito eléctrico sencillo: una bombilla conectada a una pila. En este circuito la energía eléctrica se transforma en energía luminosa.

FAMILIAS DE COMPONENTES ELÉCTRICOS



Cada familia de componentes hace una función distinta.

GENERADORES

Suministran corriente eléctrica al circuito.



RECEPTORES

Transforman la energía de la corriente eléctrica en un trabajo útil.



CONDUCTORES

Permiten que circule la corriente eléctrica.



ELEMENTOS DE CONTROL

Gobiernan el circuito eléctrico.



EL SENTIDO DE LA CORRIENTE (Un lío histórico)



Cuando conectamos todos los elementos de un circuito eléctrico, el generador produce una fuerza llamada **fuerza electromotriz** que induce la formación de una corriente de electrones.

Los electrones salen del polo - de la pila y van hacia el polo +. Este es el llamado **SENTIDO REAL DE LA CORRIENTE**.

Los electrones viajan del polo - al + del generador



LA LEY DE OHM

La Ley de Ohm se expresa matemáticamente con la siguiente ecuación:

$$I = \frac{V}{R}$$



Aquí puedes ver a qué corresponde cada parámetro de la ecuación y qué unidades se deben utilizar.

Intensidad de la corriente eléctrica
La unidad es el ampere (A).

$$I = \frac{V}{R}$$

Tensión
(o diferencia de potencial).
La unidad es el volt (V).

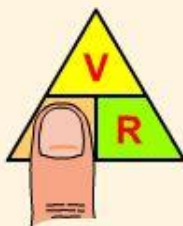
Resistencia
La unidad es el ohm, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω).

EL TRIÁNGULO DE LA LEY DE OHM

Existe una manera muy sencilla de recordar las tres ecuaciones anteriores: el triángulo de la ley de Ohm. Tapando con el dedo la magnitud que nos interesa conocer (intensidad, tensión o resistencia), obtenemos rápidamente la ecuación que debemos aplicar. Aprende cómo utilizarlo en el esquema de debajo.



Triángulo de la Ley de Ohm



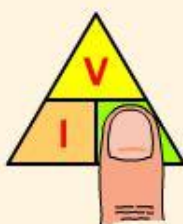
$$I = \frac{V}{R}$$

Ecuación para determinar la intensidad



$$V = I \cdot R$$

Ecuación para determinar la tensión



$$R = \frac{V}{I}$$

Ecuación para determinar la resistencia

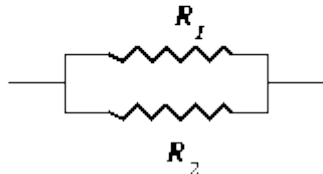
TIPOS DE CONEXIONES

- 1.- **Asociación paralelo.** Se dice que dos o más elementos de un circuito están en paralelo cuando estando unidos entre sí tienen un solo punto en común.
- 2.- **Asociación serie.** Se dice que dos o más elementos de un circuito están en serie, cuando están unidos entre sí de tal manera que los extremos de una están unidas al extremo de la otra.
- 3.- **Asociación mixta.** Una asociación mixta es una combinación de las dos anteriores.



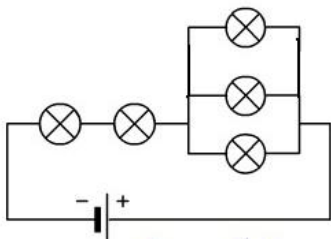
conexión en serie

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots$$



conexión en paralelo

$$R_T = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$



conexión mixta

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Luz



Al atravesar la corriente eléctrica el filamento de una bombilla, lo calienta hasta tal extremo que pone lo incandescente y como consecuencia de ello produce luz.

Los tubos fluorescentes contienen un gas que tiene la propiedad de producir luz al paso de la corriente eléctrica.

Calor



Cuando un conductor es atravesado por una corriente eléctrica se produce un calentamiento del mismo que es debido a su resistencia eléctrica. En este fenómeno se basa el funcionamiento de muchas de nuestros aparatos domésticos como son: estufa eléctrica, plancha, horno, secador, tostador, etc.


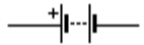
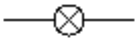




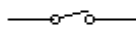
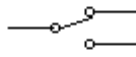
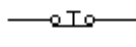
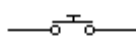
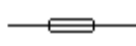


Movimiento



Si hacemos circular una corriente eléctrica por un conductor en forma de espira situado dentro un campo magnético podemos conseguir que gire. Gracias a este fenómeno electromagnético, que constituye el principio de funcionamiento de los motores eléctricos, es posible transformar la electricidad en movimiento y viceversa.

SIMBOLOGÍA NORMALIZADA

A la hora de dibujar los circuitos eléctricos en un plano, no se utiliza una representación realista de los diferentes elementos que los componen (sería más lento y costoso). En su lugar, utilizamos una serie de símbolos para representar dichos dispositivos. En la siguiente tabla vemos algunos de ellos, así como su función

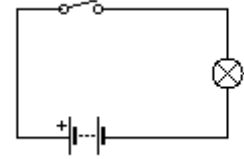
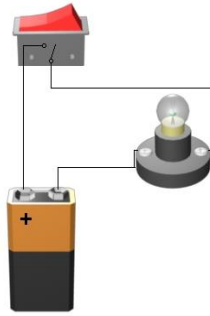
	SÍMBOLOS	DISPOSITIVO	FUNCIÓN
GENERADORES		Pila	Generan corriente continua
		Batería	
RECEPTORES		Lámpara o bombilla	Produce luz
		Resistencia	Produce calor y limita el paso de corriente
		Motor de corriente continua	Genera movimiento
		Timbre o zumbador	Produce sonido
		Altavoz	Produce sonido
ELEMENTOS DE CONTROL O MANIOBRA		Interruptor	Permite o impide el paso de corriente
		Conmutador	Permite alternar la corriente entre dos circuitos
		Pulsador (NC)	Interruptor que permite el paso de corriente mientras no es accionado, impidiéndolo en caso contrario.
		Pulsador (NA)	Interruptor que permite el paso de corriente sólo mientras es presionado, impidiéndolo en caso contrario.
ELEMENTO DE PROTECCIÓN		Fusible	Protege al circuito
INSTRUMENTOS DE MEDIDA		Amperímetro	Mide intensidades de corriente
		Voltímetro	Mide voltajes o tensiones

EJEMPLOS DE CIRCUITOS

A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una bombilla
- y un interruptor.

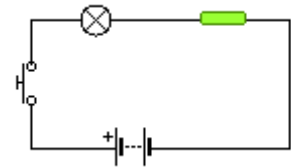
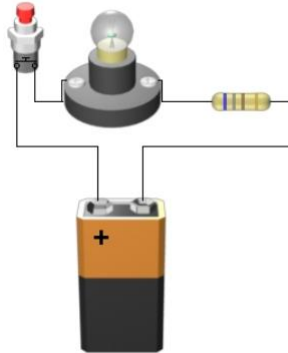
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- una bombilla
- un pulsador

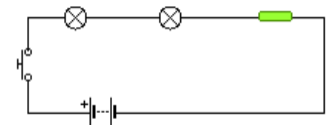
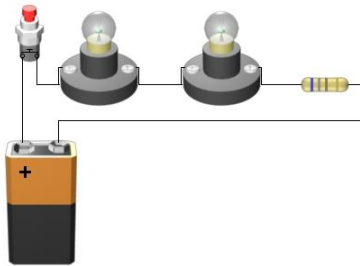
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- dos bombillas
- y un pulsador.

A su derecha figura el esquema simbólico del mismo

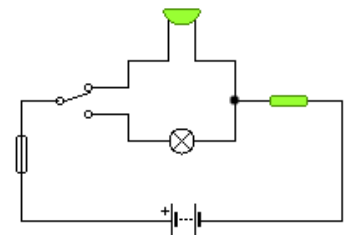
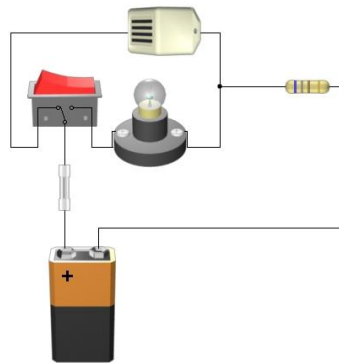


A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- una resistencia
- una bombilla
- un zumbador
- y un conmutador

Fíjate que a diferencia del interruptor, el conmutador tiene tres contactos (en lugar de 2).

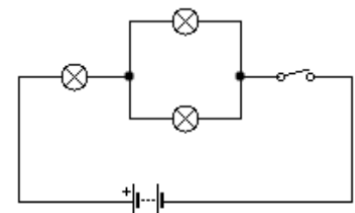
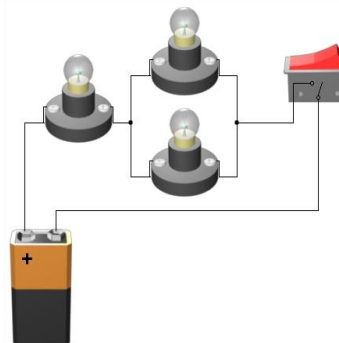
A su derecha figura el esquema simbólico del mismo.



A la derecha podemos ver un circuito formado por:

- una pila de 9 V
- un interruptor
- tres bombillas

A su derecha figura el esquema simbólico del mismo.



EJERCICIOS

1. ¿Cómo se llama la ley que relaciona la intensidad de corriente, su tensión y la resistencia? Enúnciala, y escribe la fórmula de dicha ley?
2. La siguiente tabla muestra los valores de la intensidad, resistencia y tensión de varios elementos de un circuito. Sin embargo se han borrado diversos valores. Calcula los valores que faltan indicando las operaciones necesarias.

Voltaje	6 V	10 V	12 V		20 V			12 V
Resistencia	200 Ω			4 Ω	2 Ω	4 Ω	10 Ω	0,1 Ω
Intensidad	A	3A	60 A	50 A		0,015 A	5 A	

3. La ley de Ohm se puede expresar como:

a) $V = I \cdot R$ b) $I = V \cdot R$ c) $R = V/I$ d) $I = V/R$

4. Relaciona mediante flechas los términos de las siguientes columnas:

- | | |
|------------------------|--|
| a) Intensidad | 1. Cantidad de carga que circula por un punto determinado de un circuito por unidad de tiempo. |
| b) Resistencia | 2. Desnivel eléctrico entre dos puntos de un circuito. |
| c) Cantidad de carga | 3. Carga total que circula a través de un circuito eléctrico. |
| d) Tensión | 4. Oposición que ofrecen los elementos del circuito al paso de corriente. |
| e) Corriente eléctrica | 5. Flujo de electrones a través de un material conductor |

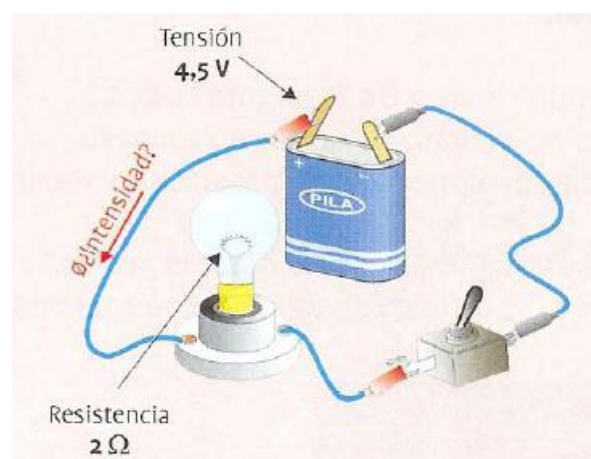
5. Relaciona mediante flechas los términos de las siguientes columnas:

- | | | |
|----------------------|-------------|------------|
| a) Tensión | 1. Amperio | ● V |
| b) Intensidad | 2. Culombio | ● A |
| c) Cantidad de carga | 3. Ohmio | ● C |
| d) Resistencia | 4. Voltio | ● Ω |

6. Relaciona cada magnitud con su instrumento de medida

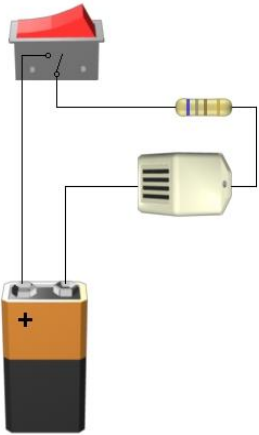
- | | |
|----------------|----------------|
| a) Tensión | 1. Amperímetro |
| b) Intensidad | 2. Óhmetro |
| c) Resistencia | 3. Voltímetro |

7. Un circuito tiene una pila de 4,5 V (voltios) y una bombilla, cuya resistencia es de 2 (ohmios). Se pide calcular la intensidad (amperios) que pasa por el circuito.

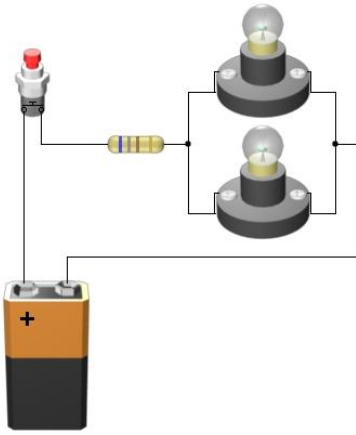


8. Dibuja los esquemas simbólicos de los siguientes circuitos.

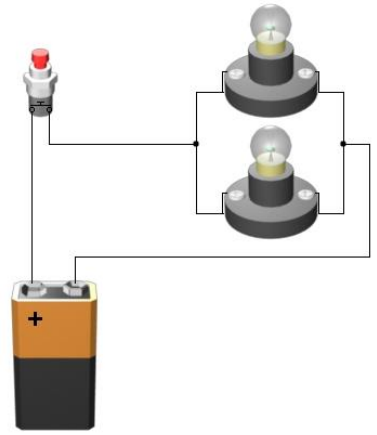
a)



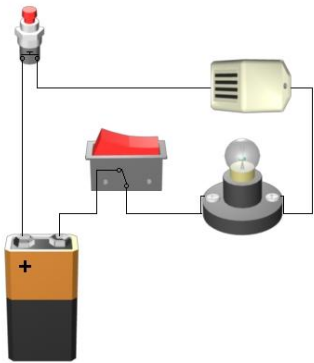
b)



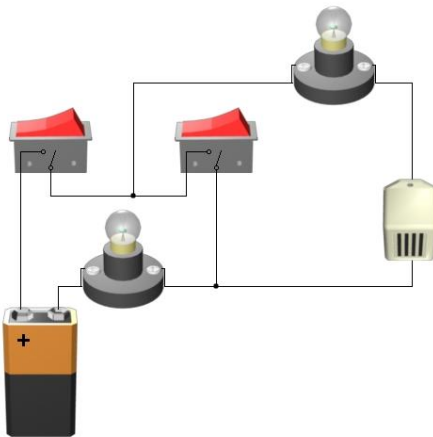
c)



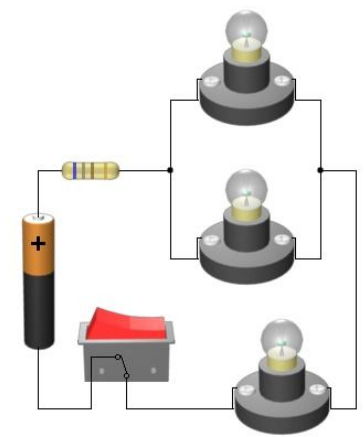
d)



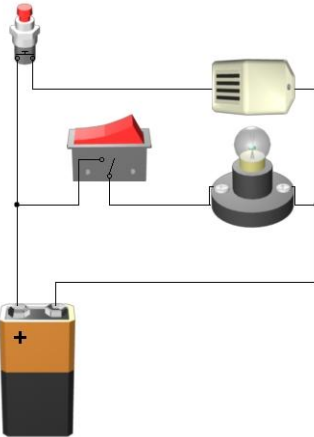
e)



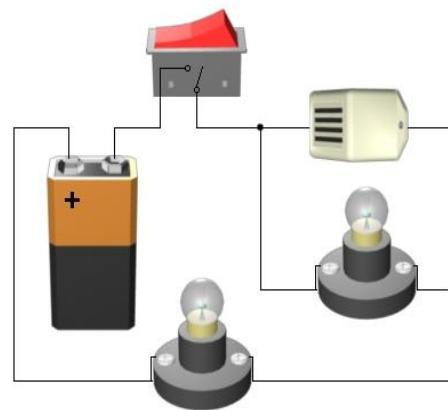
f)



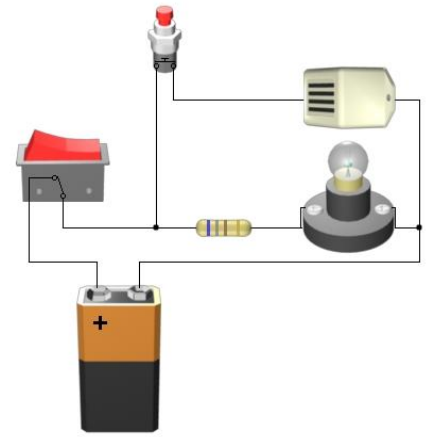
g)



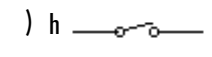
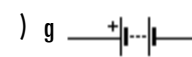
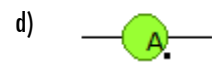
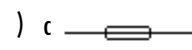
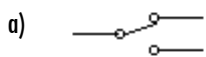
h)



i)



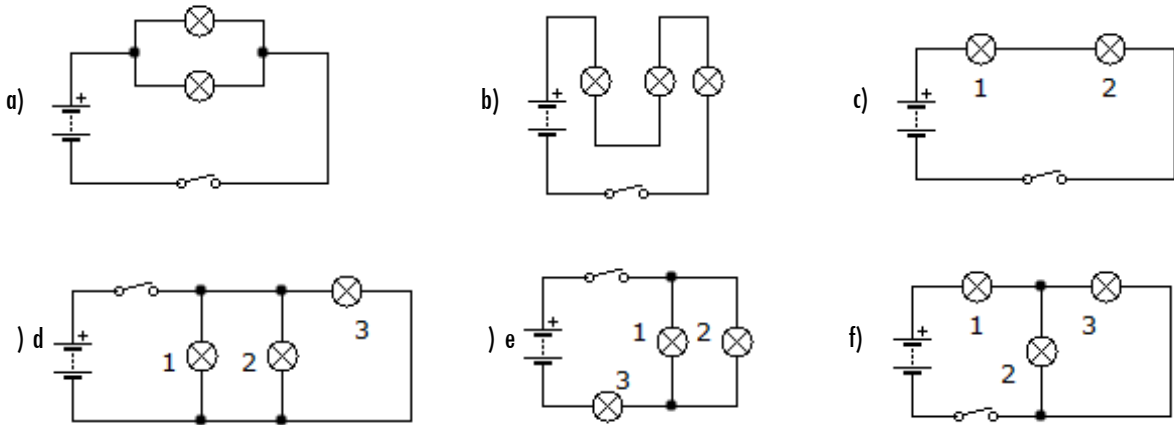
9. Para cada símbolo representado indica el dispositivo eléctrico que representa:



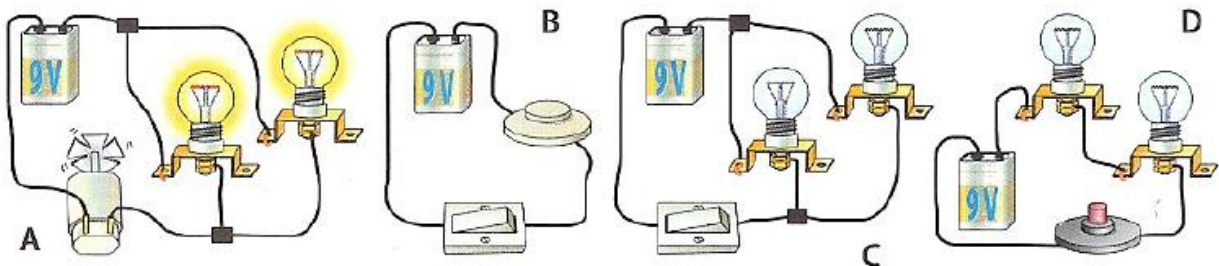
10. Clasifica cada elemento de un circuito con el tipo de dispositivo

DISPOSITIVO		TIPOS DE DISPOSITIVO
a) Hilo de cobre	h) Zumbador	1. Generador
b) Pila	i) Altavoz	2. Conductor
c) Voltímetro	j) Interruptor diferencial	3. Receptor
d) Interruptor	k) Pulsador	4. Elemento de control
e) Fusible	l) Batería	5. Elemento de protección
f) Lámpara	m) Conmutador	6. Instrumento de medida
g) Resistencia	n) Amperímetro	

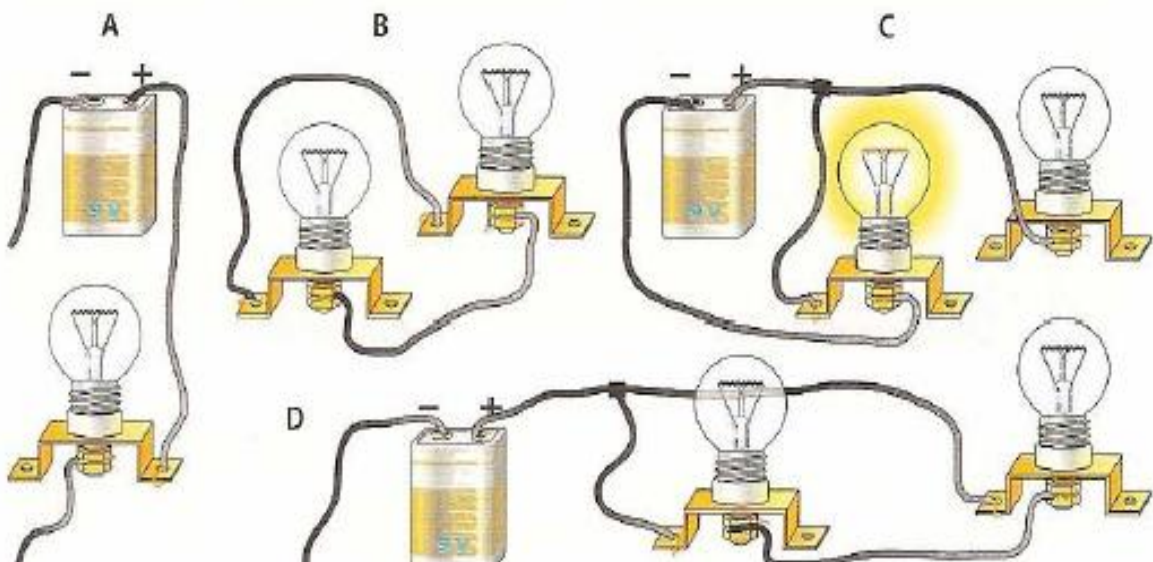
11. Identifica qué elementos de los siguientes circuitos están en serie y cuales en paralelo:



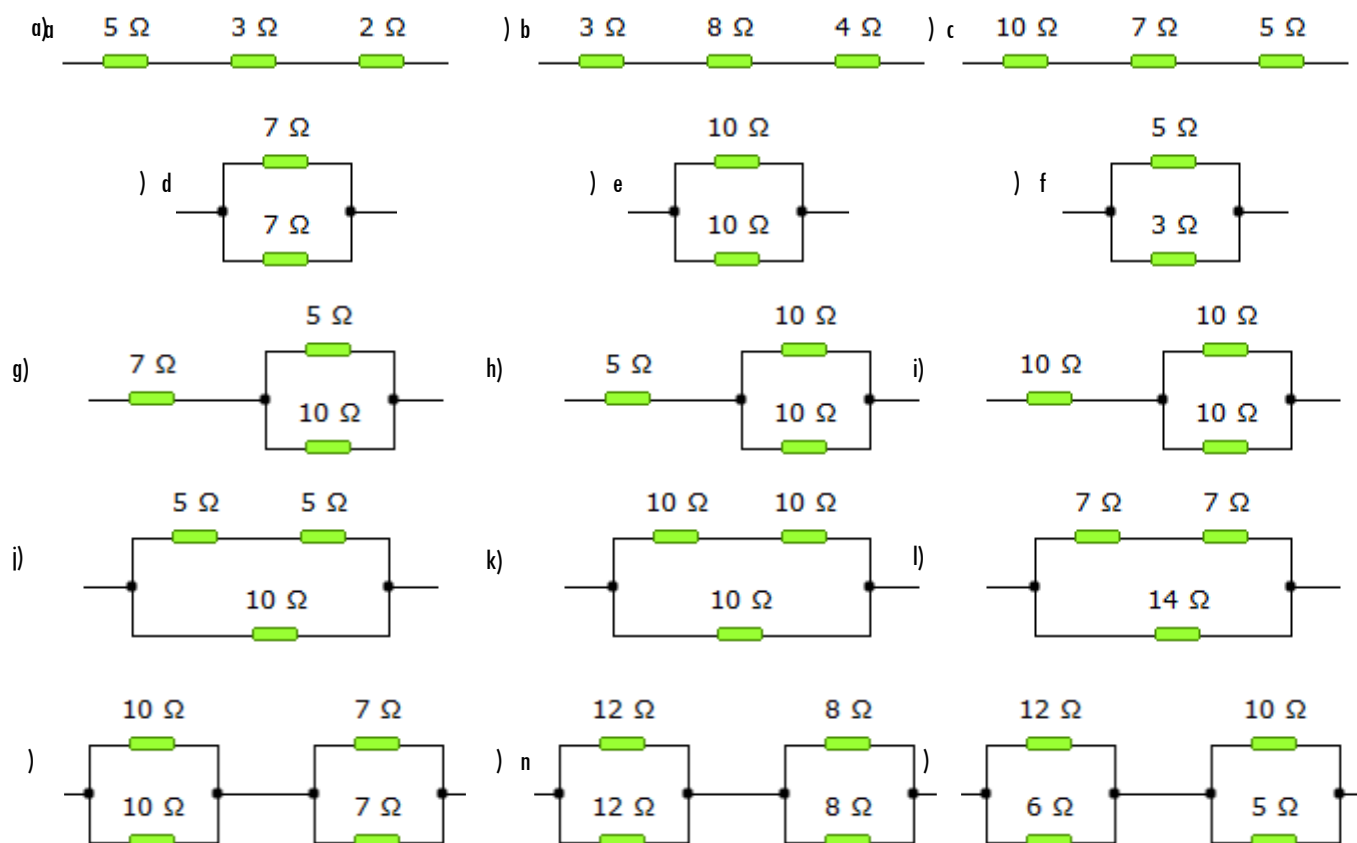
12. Representa con símbolos cada uno de los siguientes circuitos:



13. Indica si los siguientes montajes constituyen un circuito eléctrico. Fíjate si los componentes están formando un circuito cerrado



14. Obtén el valor de la resistencia equivalente a las siguientes resistencias:



15. Elabora una lista con objetos que produzcan alguno de estos efectos (al menos 4 por efecto):

● Calor:

● Luz:

● Movimiento

16. Indica en qué tipo de energía se transforma la electricidad en los siguientes aparatos (en algunos se transformará en varios tipos de energía)

