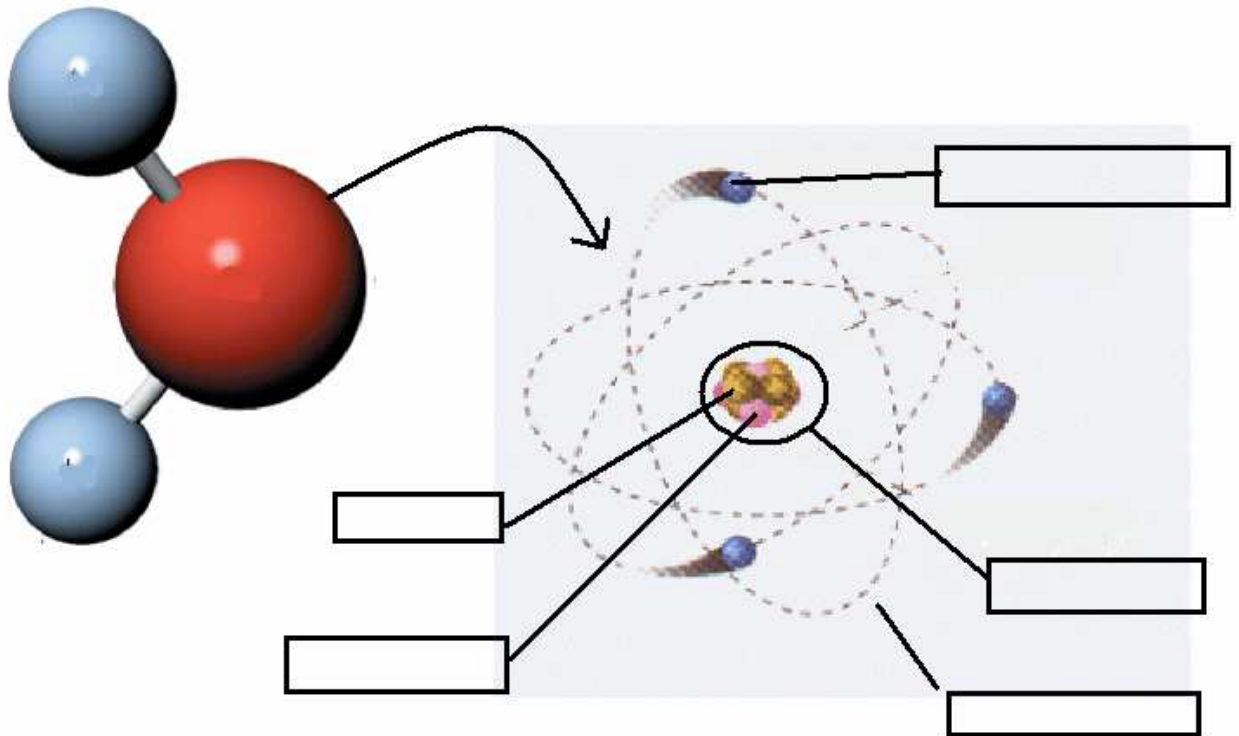


TEMA 1: ELECTRICIDAD

1. ¿Qué es la electricidad?

La materia está compuesta por átomos. Estos átomos se unen para formar las moléculas.

Los átomos están compuestos por partículas más pequeñas llamadas partículas subatómicas.

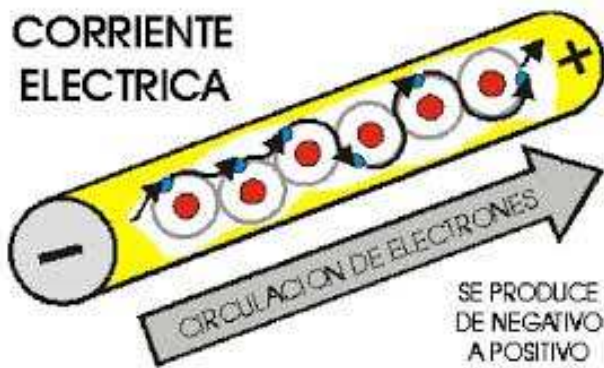


Partes del átomo:

- **La corteza:** La corteza es el espacio que hay alrededor del núcleo. En este espacio se mueven los electrones girando a gran velocidad en torno al núcleo.
- **El núcleo:** Es el centro del átomo, y en él se encuentran apiñados los protones y los neutrones. Estos no se mueven.
- **Los electrones:** Son partículas subatómicas muy pequeñas, que no tienen masa (peso), pero sí que tienen carga eléctrica. Están cargados eléctricamente con carga negativa.
- **Los protones:** Son partículas que están en el núcleo del átomo. Tienen peso y carga eléctrica positiva. Se encargan de mantener girando alrededor de sí a los electrones, puesto que los atraen.
- **Los neutrones:** Son partículas que también están en el núcleo. Tienen peso pero no tienen carga. Es decir, carga neutra..

Datos: La masa del protón y del neutrón es 1.836 veces superior a la de un electrón.
 $1,672\ 621\ 637(83) \times 10^{-27}$ Masa Kg. La masa del electrón $9,109\ 382\ 91(40) \times 10^{-31}$ kg.

La electricidad o corriente eléctrica es el movimiento de los electrones de una molécula a la otra a lo largo de un material, de manera continua o ininterrumpida.



Ejercicio:

Ordena de mayor a menor tamaño las siguientes partículas.

Átomo piedra partícula subatómica molécula

Mas grande

mas pequeño

Ejercicio:

¿Qué es una partícula subatómica? Cita al menos 2 partículas subatómicas estudiadas.

Ejercicio:

Completa el siguiente texto con palabras estudiadas,

Un _____ está compuesto por 2 partes. Una de estas partes es la

_____, que es donde giran los _____ que tienen carga _____.

En el núcleo se encuentran los _____ que tienen carga positiva y los neutrones que tienen carga _____.

Ejercicio:

Une con flechas las siguientes palabras con la frase que mejor corresponde.

Neutrón ●

● Tiene carga positiva

Electrón ●

● Zona donde hay 2 tipos de partículas distintas

Corteza ●

● Están en el núcleo

Protón ●

● Espacio alrededor del núcleo

Núcleo ●

● Giran en la corteza.

Ejercicio:

Ficha 1: Partes del átomo.

1.2 TIPOS DE MATERIALES.

El que un material permita el paso de la corriente eléctrica o no lo permita depende de su estructura atómica. Los materiales según permitan el paso de la corriente eléctrica o no se pueden clasificar en :

- **Conductores:** Son aquellos que tienen electrones libres y por tanto, permite que se muevan de un lado a otro. Los metales son buenos conductores.
- **Aislantes:** Los electrones no pueden circular libremente por los átomos. Son aislantes el vidrio, la madera, el plástico.
- **Semiconductores:** Son aquellos que en condiciones normales se comportan como aislantes, pero bajo ciertas condiciones se comporta como conductores. Son semiconductores el silicio y el germanio, con los que se fabrican los circuitos de los ordenadores y circuitos integrados.
- **Superconductores:** Son materiales que conducen muy bien la electricidad. Esto es, sin ofrecer resistencia al paso de la corriente eléctrica.

1.3 RESISTENCIA ELECTRICA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales, sea cual sea, tienen una resistencia eléctrica.

Si es conductor su resistencia será pequeña, mientras que si es aislante, su resistencia será muy grande.

La resistencia de un material depende de:

La longitud del conductor. Esto es, cuanto mas largo es el cable, mas resistencia tendrá, y mas trabajo le costará a la electricidad atravesarlo.

La sección. Cuanto mas gordo sea el material menos trabajo le costará a la electricidad pasar por él.

La resistividad. Depende de cada material. A mas resistividad, mas trabajo le costará a la electricidad pasar por él. El símbolo de la resistividad es ρ .

La resistencia de una pieza hecha de un material cualquiera está dada por la siguiente fórmula.

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde: ρ Resistividad, que depende de cada material

L es la longitud, que se mide en m

S es la sección que se mide en mm^2 .

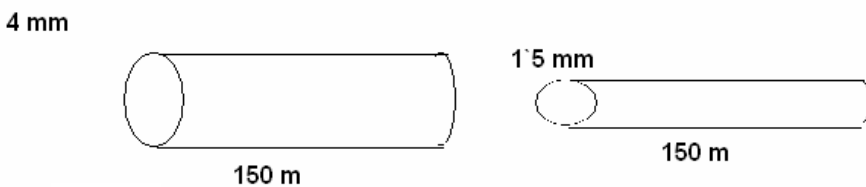
MATERIAL	RESISTIVIDA ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
Cobre	0'0172
Aluminio	0'0283
Hierro	0'1
Madera	1'08 · 106
Vidrio	1'01 · 109

Ejemplo: Calcula la resistencia de un conductor de cobre que mide 5m y tiene una sección de 1.5 mm^2 . La resistividad del cobre es de $0.0172 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Datos	Cálculos
R= L= S= ρ =	Fórmula general <input type="text"/>
Solución <input type="text"/>	

Ejercicio:

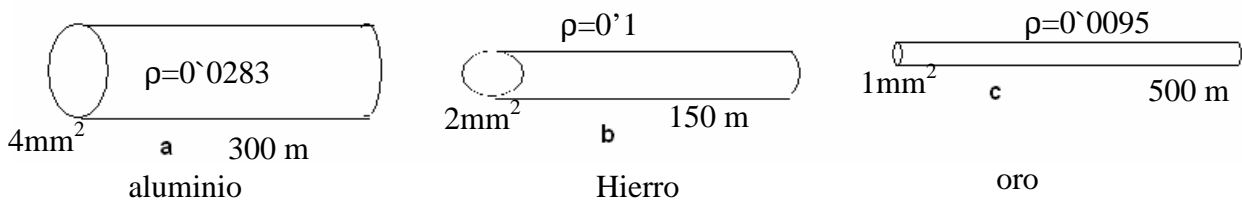
Calcula la resistencia de los siguientes conductores de cobre, cuya resistividad es de $0.0172 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$. Ordénalos de mayor a menor resistencia.



Datos	Cálculos
R= L= S= ρ =	Fórmula <input type="text"/>
Solución <input type="text"/>	

Ejercicio:

Cual de las siguientes piezas tendrá menor resistencia.

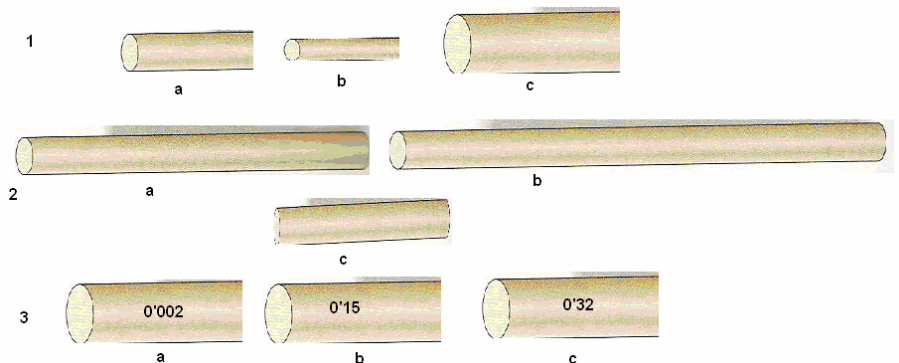


Ejercicio:

¿De qué elementos están hechos los cables de tu casa? ¿Por qué?

Ejercicio:

Ordena de mayor a menor la resistencia de las siguientes piezas. Todas las piezas están hechas del mismo material, salvo que se indique lo contrario. (1 es el de mayor resistencia y 2 el de menor resistencia)



Ejercicio:

¿Por qué hay que utilizar guantes cuando trabajamos con la electricidad?

Ejercicio:

¿Por qué los destornilladores de electricidad tienen el mango de plástico y no de metal?

Ejercicio:

Completa el siguiente texto con palabras estudiadas.

(conductores, semiconductores, superconductores, estructura atómica, conductores, electricidad, no permiten, superconductores, resistencia, semiconductores, conducen, resistencia, sección, material, menos, mas)

Los materiales pueden ser _____, aislantes, _____, y _____, según permitan el paso de la corriente eléctrica o no.

El que un material deje pasar la corriente eléctrica o no depende de su _____.

Los materiales _____: son aquellos que permiten el paso de la _____.

Los materiales aislantes: son aquellos que _____ el paso de la corriente eléctrica.

Los materiales _____: son aquellos que no tienen _____, esto es, que la electricidad pasa por ellos sin esfuerzo.

Los materiales _____: Son aquellos que en ocasiones _____ la electricidad y en otras no.

La _____ de los materiales depende de varios factores como: la longitud, la _____, y el _____ del que estén hechos. Por ejemplo, cuanto mas gordo sea un conductor, _____ resistencia tendrá. Cuanto _____ largo sea un conductor, mas resistencia tendrá.

Ejercicio:

Calcula la resistencia de un conductor de cobre que mide 10m y tiene una sección de 2.5 mm². La resistividad del cobre es de 0'0172 Ω·mm²/m

Datos	Cálculos
R= L= S=	Fórmula general <input data-bbox="593 2011 970 2051" type="text"/>
Solución <input data-bbox="159 2168 367 2201" type="text"/>	

Ejercicio:

Calcula la resistencia de un conductor de aluminio que mide 100m y tiene una sección de 4 mm^2 . La resistividad del cobre es de $0'0283 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

Datos

R=

L=

S=

Cálculos

Fórmula general

Solución

2. CIRCUITO ELÉCTRICO.

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos conectados entre sí por los que circula una corriente eléctrica.

Para que exista corriente eléctrica debe de cumplirse que:

- El circuito tenga un generador o pila que aporte energía
- El circuito esté cerrado, esto es que la electricidad pueda pasar.
- Para que un elemento (motor o una bombilla) funcione, la electricidad tiene que pasar por ella.
- Si la electricidad tiene distintas alternativas de camino, siempre tomará la que menos trabajo le cueste.

2.1. ELEMENTOS DEL CIRCUITO ELÉCTRICO.

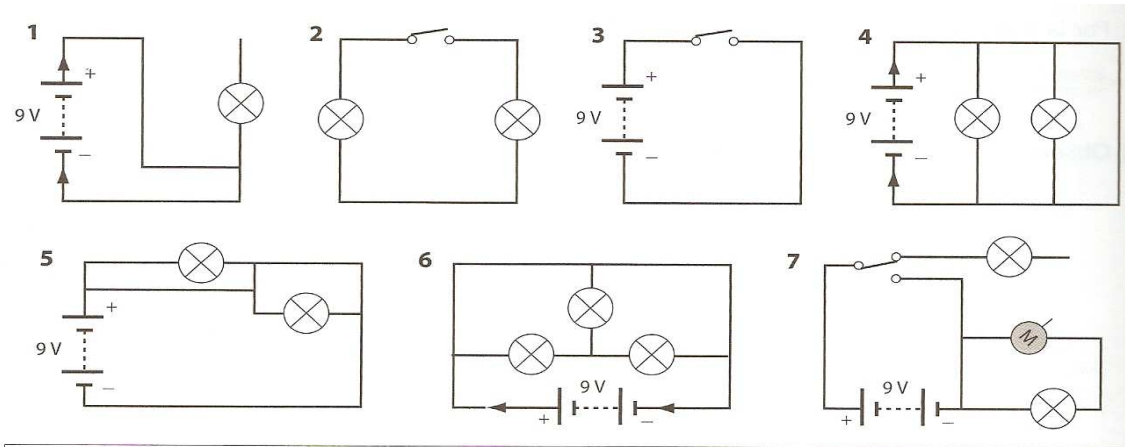
Elemento	Función	Ejemplo	Símbolo
Generador	Proporciona la energía necesaria para que se muevan los electrones	Pilas, baterías, generadores	
Receptores	Son dispositivos que transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía que resulte útil	Bombillas -> energía lumínica	
		Motor -> energía mecánica	
		Timbre -> energía sonora	
		Resistencia -> energía térmica	
Elementos de control	Se utilizan para dirigir y controlar la corriente	Interruptor	
		Pulsador	
		Conmutador	
Elementos de protección	Protegen a otros elementos del circuito y a las personas que los manipulan de los efectos de la electricidad.	Fusibles Magnetotérmicos Diferenciales	
Conductores	Son los cables que unen todos los elementos y que permiten el paso de la electricidad con poca resistencia.	cables	

Ejercicio:

Ficha 2: componentes del circuito eléctrico.

Ejercicio

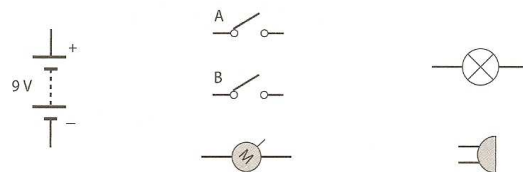
Indica si los siguientes circuitos eléctricos funcionarán o no y porqué. Redibújalos haciendo las modificaciones necesarias para que funcionen.



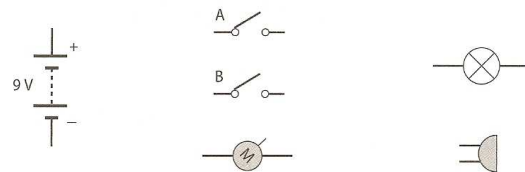
Ejercicio

Interconecta los elementos simbolizados para que cumplan las condiciones que se describen a continuación.

a) al pulsar A suene el timbre.



b) al pulsar B se ilumina la bombilla y gira el motor.



3. MAGNITUDES ELÉCTRICAS.

3.1. TENSIÓN, VOLTAJE O DIFERENCIA DE POTENCIAL DDP.

La tensión, voltaje o diferencia de potencial de un circuito es la cantidad de energía que la pila o generador aporta a cada electrón que sale de ella. Se mide en voltios (V) y su símbolo es V.

$$V = 9V$$

Conforme el electrón recorre el circuito va gastando esta energía, sobre todo cuando pasa por los receptores, donde transforma esa energía en calor, movimiento, etc.

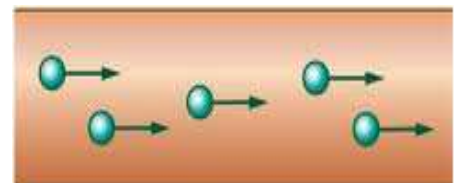
Para medir la tensión o voltaje se utiliza el voltímetro.

3.2. INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA.

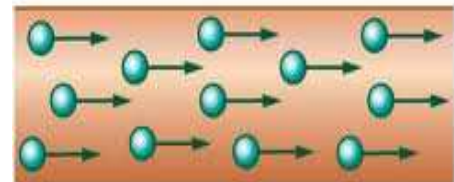
La intensidad es la cantidad de carga eléctrica o cantidad de electrones que atraviesa el conductor. Se mide en amperios (A) y su símbolo es I.

$$I = 2 A$$

Para medir la intensidad se utiliza el amperímetro.



MEJOR INTENSIDAD DE CORRIENTE



MAJOR INTENSIDAD DE CORRIENTE

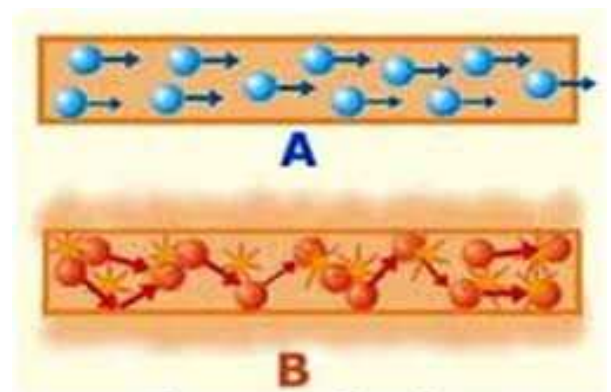
3.3. RESISTENCIA ELÉCTRICA.

Es la oposición del material al paso de la corriente eléctrica. Cuanta mas resistencia mas energía perderán los electrones cuando pasan por el elemento. Se mide en Ohmios (Ω) y su símbolo es R.

$$R = 1000 \Omega$$

Para medir la resistencia se utiliza el Óhmetro.

La resistencia eléctrica de un elemento está dada por un código de colores, gracias al cual podemos calcular cuanto vale su resistencia.



Ejercicio:

Ficha 3: código de colores de una resistencia.

- 1 RESISTENCIA 3 CONMUTADOR 5 BOMBILLA 7 FUSIBLE 9 TIMBRE 11
CABLE 13 INTERRUPTOR 4.GENERADOR 6.PULSADOR 8.BATERIA
10.MOTOR 12.PILA

Ejercicio:

Une con flechas los siguientes conceptos.

Tensión	Ohmios	V	Amperímetro
Intensidad	voltios	R	óhmetro
Resistencia	Amperios	I	voltímetro

Ejercicio:

Completa el siguientes texto con las palabras necesarias para que tenga sentido.

Tensión, energía, generador, voltios, resistencia, resistencia, electrones, energía, cantidad, amperios, amperímetro, V, resistencia

En electricidad, la _____ o diferencia de potencial es la cantidad de _____ que un _____ aporta a cada electrón que recorre el circuito. Esta energía se mide en _____. La _____ es la oposición que un material ofrece cuando los electrones intentan atravesarlo. Cuanto mas _____ mas trabajo les cuesta a los _____ pasar por el y mas _____ gastarán. La intensidad indica la _____ de electrones que pasa por un elemento. Esta se mide en _____, para lo que se utiliza un _____. El símbolo de la Tensión es _____, mientras que el símbolo de la _____ es R.

4.- LA LEY DE OHM.

Las tres magnitudes del circuito, intensidad, resistencia y tensión están relacionadas entre sí según la ley de Ohm. La ley de Ohm relaciona estas magnitudes según la siguiente expresión:

“La tensión entre dos puntos de un circuito es igual a la resistencia que hay entre esos dos puntos, multiplicada por la intensidad que circula entre esos dos puntos.”

$$V = R \cdot I$$


Donde: V = Es la tensión o ddp. Se mide en vóltios. V

R = Es la resistencia colocada en el circuito. Se mide en Ohmios. Ω

I = Es la intensidad que circula por el circuito. Se mide en Amperios. A.

Ejemplo:

Cual es la diferencia de potencial entre los extremos de la resistencia de 5 Ω del dibujo si la intensidad que circula por ella es de 2 A.

	Datos	Cálculos
	V= R= I=	Fórmula general <input type="text"/>
Solución <input type="text"/>		

Ejercicio:

Calcula el voltaje, entre dos puntos del circuito de una plancha, por el que atraviesa una corriente de 4 Amperios y presenta una resistencia de 10 ohmios.

Datos	Cálculos
V= R= I=	Fórmula general <input type="text"/>
Solución <input type="text"/>	

Ejercicio:

Calcula la resistencia atravesada por una corriente con una intensidad de 5 amperios y una ddp de 10 V.

Ejercicio:

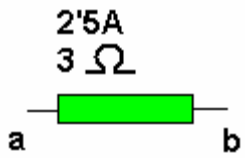
Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de 10 ohmios y funciona con una batería con una diferencia de potencial de 30 V.

Ejercicio:

Calcula la resistencia que presenta un conductor al paso de una corriente con una tensión de 15 V y con una intensidad de 3 amperios.

Ejercicio:

Calcula la ddp que existe entre el punto a y el punto b del circuito de la figura.

	Datos	Cálculos
	V= R= I=	Fórmula general <input style="width: 200px; height: 20px;" type="text"/>
Solución <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>		<input style="width: 450px; height: 20px;" type="text"/>

Ejercicio:

Calcula cuanto vale la resistencia que hay entre dos puntos de un circuito sabiendo que cuando se conecta una tensión de 20 v es recorrida por una intensidad de 1'2 A.

5.- ASOCIACIÓN DE ELEMENTOS EN UN CIRCUITO.

ASOCIACIÓN EN SERIE:

Dos o mas elementos están asociados en serie cuando la intensidad de corriente eléctrica no tiene camino posible para elegir su recorrido. En estos casos, la salida de un elemento es la entrada de otro.

En estos casos, la intensidad que circula por todos los elementos es la misma, mientras que la suma de todas las caídas de tensión es igual a la tensión que hay entre los extremos de la asociación.

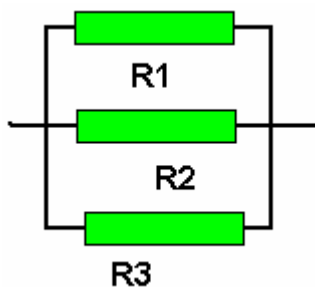


La resistencia equivalente o total de la asociación se calcula:

ASOCIACIÓN EN PARALELO:

Dos o más elementos están asociados en paralelo cuando la intensidad de corriente eléctrica puede escoger un camino u otro.

En este caso, todos los elementos tienen la misma tensión a la entrada y la misma tensión a la salida, pero la intensidad que circula por cada elemento será diferente y depende de la facilidad o dificultad que tenga la electricidad para circular por cada elemento.



La resistencia equivalente o total de la asociación se calcula:

Ejercicio:

Identifica en cada caso si se trata de circuito en serie o circuito en paralelo.

Ejercicio:

Indica junto a cada afirmación si se trata de un circuito en serie o de un circuito en paralelo.

Todos están a la misma tensión	
La intensidad que recorre cada elemento es la misma	
La salida de un elemento es la entrada de otro	
La tensión entre los extremos de la asociación es la suma de las tensiones de cada elemento	
La tensión en los extremos de la asociación es la misma en todos los elementos	
La Intensidad que circula por cada elemento depende de la resistencia de este.	

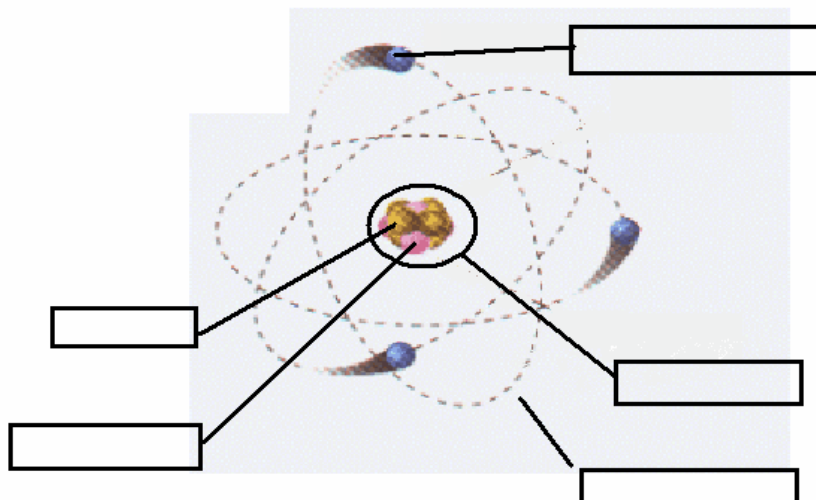
ANEXO

FICHAS Y EJERCICIOS

FICHA 1: PARTES DEL ÁTOMO.

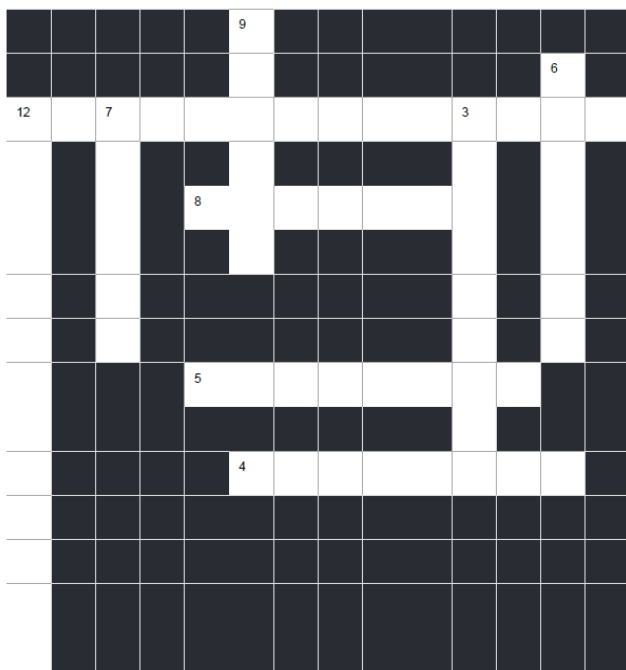
EJERCICIO:

Completa el siguiente esquema con las partes del átomo.



EJERCICIO.

Rellena el siguiente crucigrama utilizando las pistas que se aportan.



HORIZONTALES

1. material por el que pasa la electricidad sin ofrecer resistencia eléctrica
4. Partícula que no tiene masa pero sí carga negativa
5. material que no permite el paso de la electricidad
8. partícula atómica que no tiene carga, pero sí masa

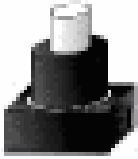
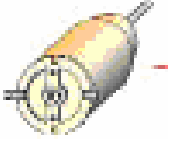






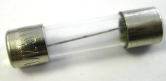
VERTICALES

2. material que a veces conduce la electricidad y otras veces no
3. Material que permite el paso de la electricidad
6. zona por donde giran los electrones
7. Partícula con carga positiva y con masa que está en el núcleo del átomo
9. grupo central del átomo donde se encuentran los protones y los neutrones

FICHA 2: Componentes de un circuito eléctrico.

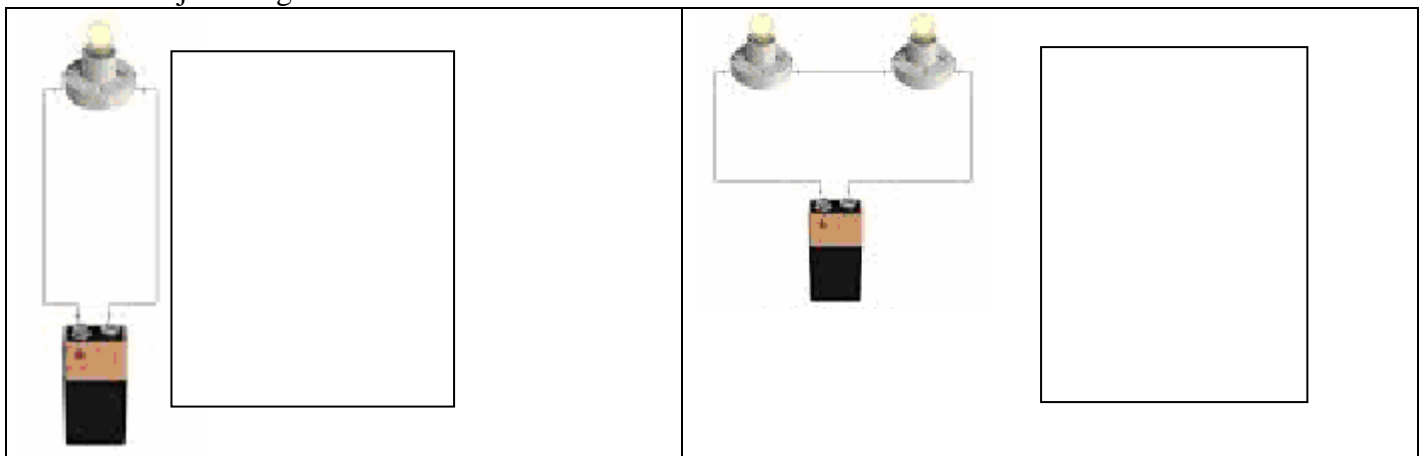
EJERCICIO:

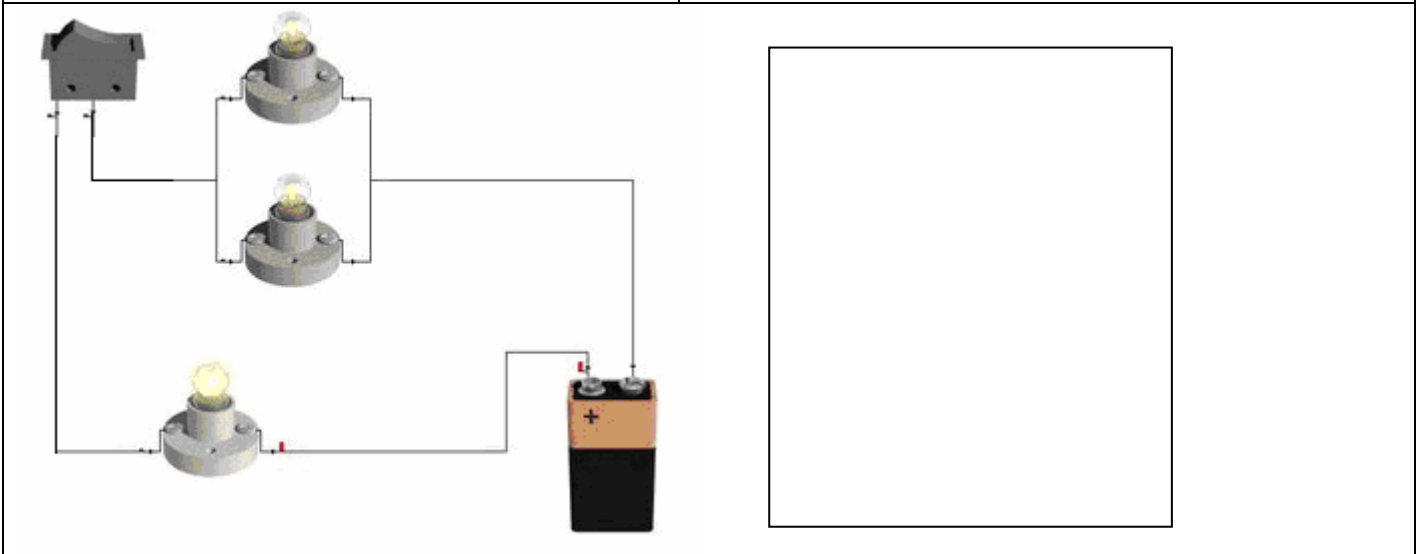
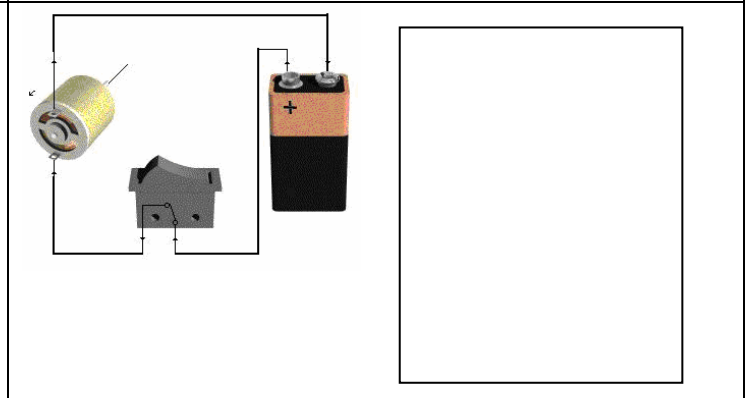
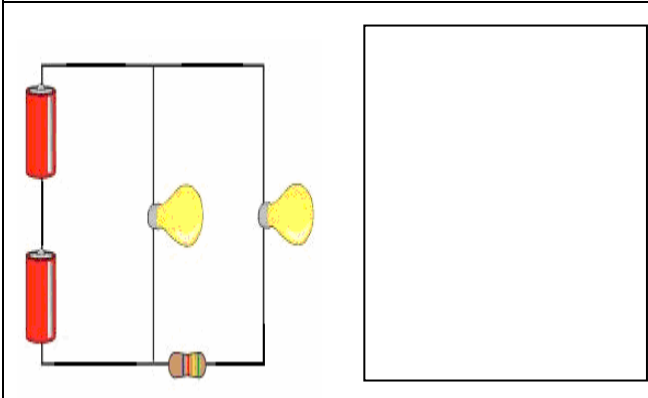
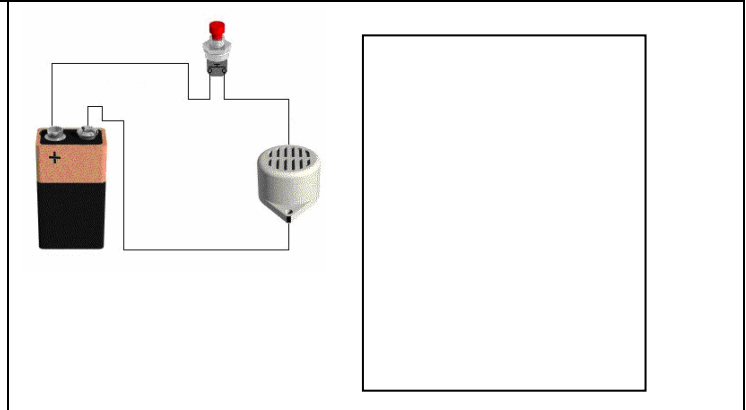
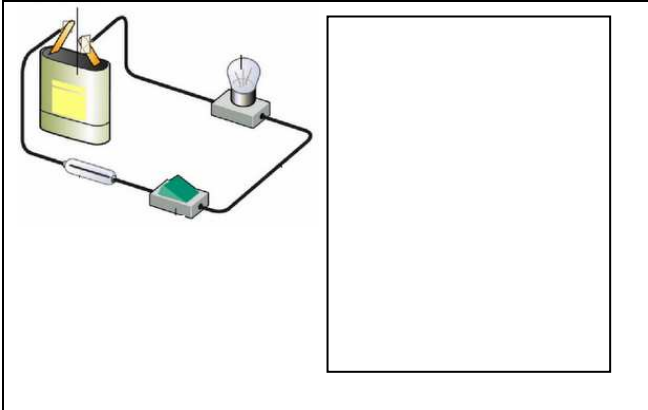
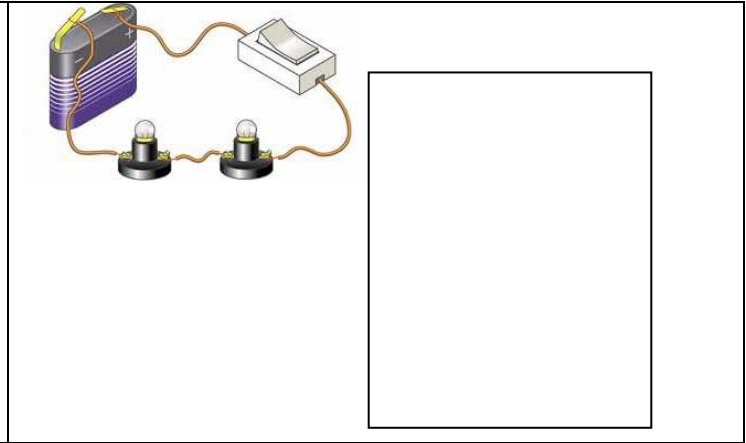
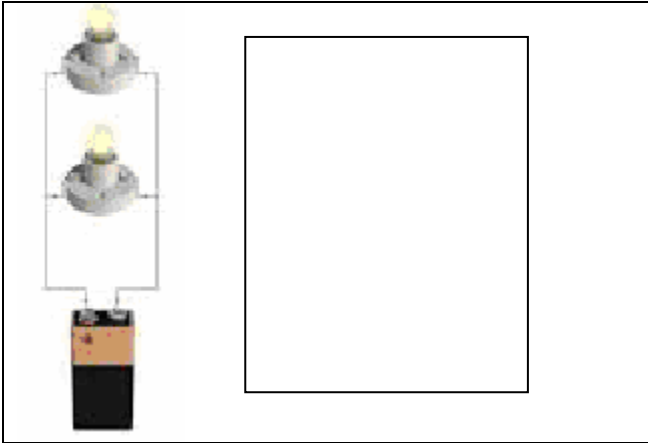
Dibuja los símbolos para completar la siguiente tabla de elementos de un circuito.

Elemento	Nombre	Símbolo	Elemento	Nombre	Símbolo
					
					
					
					
					

EJERCICIO:

Dibuja los siguientes circuitos mediante los símbolos eléctricos estudiados.





FICHA 3: Código de colores de las resistencias.

El código de colores para calcular cuanto vale la resistencia de un elemento es el siguiente.

	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
NEGRO	0	0	x1	
MARRÓN	1	1	x10	± 1%
ROJO	2	2	x100	± 2%
NARANJA	3	3	x1.000	
AMARILLO	4	4	x10.000	
VERDE	5	5	x100.000	± 0,5%
AZUL	6	6	x1.000.000	
VIOLETA	7	7	Oro x0,1	Oro ± 5%
GRIS	8	8	Plata x0,01	Plata ± 10%
BLANCO	9	9		sin color ± 20%

Ejemplo: Cuanto vale la resistencia de este elemento:



Valor:

Amarillo	Verde	Azul	Dorado

EJERCICIO:

Calcula el valor de las resistencias siguientes utilizando el código de colores.

EJERCICIO:

Busca en la siguiente sopa de letras los principales componentes de un circuito eléctrico. Completa después los huecos de las pistas.

T	G	B	F	Y	F	X	D	M	F	R	Q	B	I	L	A	W
X	Y	G	O	M	S	M	S	O	C	U	L	C	C	F	R	R
J	U	J	R	M	X	I	T	T	N	E	I	K	R	F	X	X
D	N	S	G	E	B	B	U	O	T	L	N	J	O	Q	M	A
U	L	U	L	F	S	I	E	R	A	B	W	M	D	A	P	R
D	G	P	X	L	T	I	L	A	J	I	W	A	A	Q	U	C
J	G	L	G	I	S	I	S	L	S	S	O	U	T	X	L	F
M	G	D	S	N	C	T	M	T	A	U	G	M	U	U	S	V
P	V	B	G	T	S	S	E	B	E	F	Q	Y	M	T	A	Y
N	T	G	L	E	J	N	L	F	R	N	B	E	N	M	D	M
E	Y	D	A	R	Y	W	B	G	X	E	C	K	O	O	O	U
G	U	I	G	R	M	M	A	D	T	X	A	I	C	E	R	F
R	H	G	T	U	H	Q	C	N	M	N	G	H	A	M	U	D
Q	X	W	I	P	X	G	E	N	E	R	A	D	O	R	A	S
E	H	M	Q	T	E	D	M	I	E	F	Q	Q	M	B	L	Y
T	R	M	O	O	P	I	L	A	B	A	T	E	R	I	A	W
Q	H	S	V	R	P	X	X	E	J	Y	F	C	Q	A	S	T

1. -----
3. -----
5. -----
7. -----
9. -----
11. -----
2. -----
4. -----
6. -----
8. -----
10. -----
12. -----