



ELECTRICITAT

CONTINGUTS

1. Composició de la matèria i l'electricitat

2. El corrent elèctric

3. El circuit elèctric

4. Esquemes elèctrics

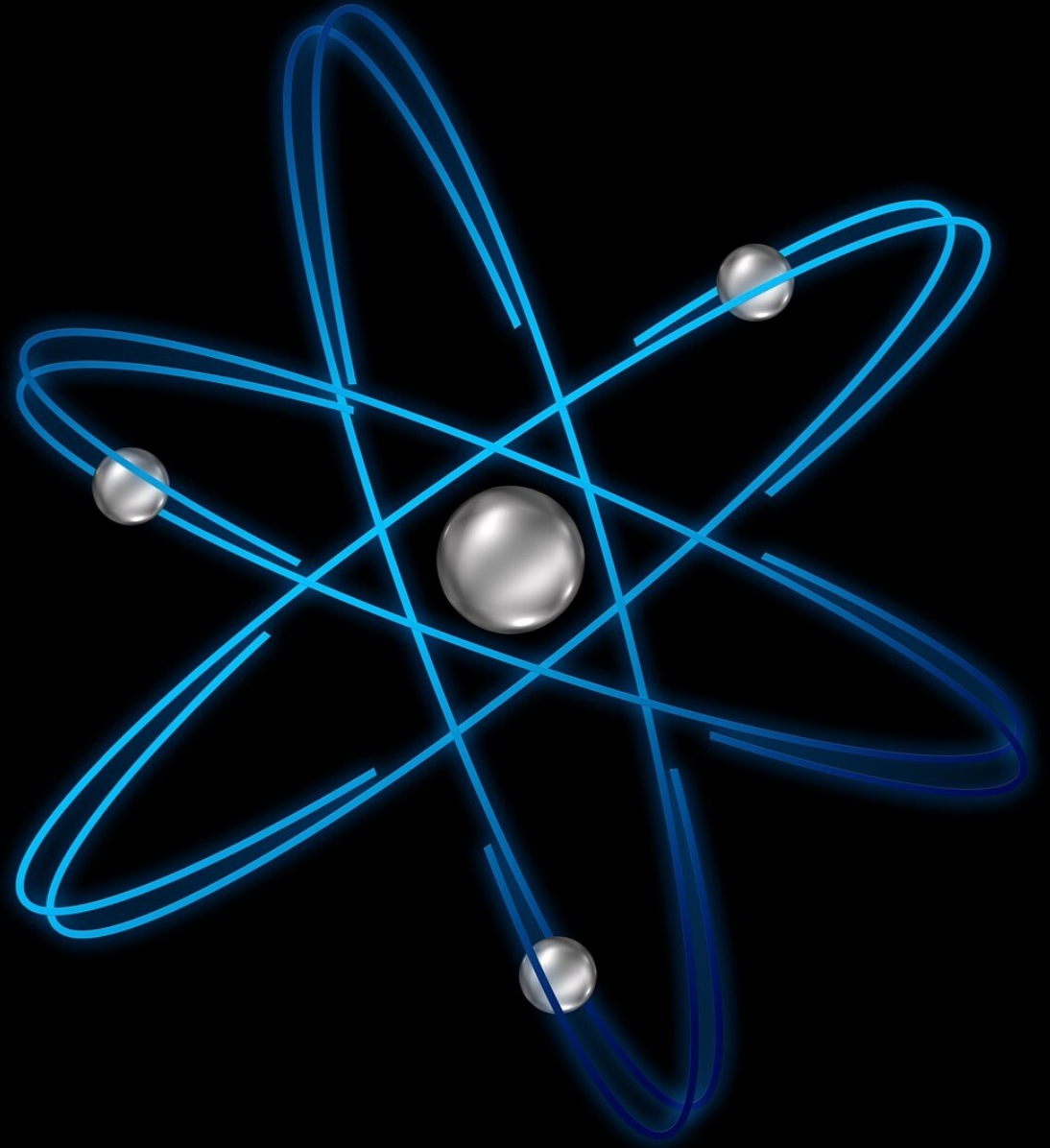
5. Components d'un circuit elèctric

6. Magnituds elèctriques

7. Connexió de components

1. Composició de la matèria i l'electricitat

- ESTRUCTURA DE L'ÀTOM
- CÀRREGA ELÈCTRICA DE LES PARTICULES
- DEFINICIÓ D'ELECTRICITAT



ESTRUCTURA DE L'ÀTOM

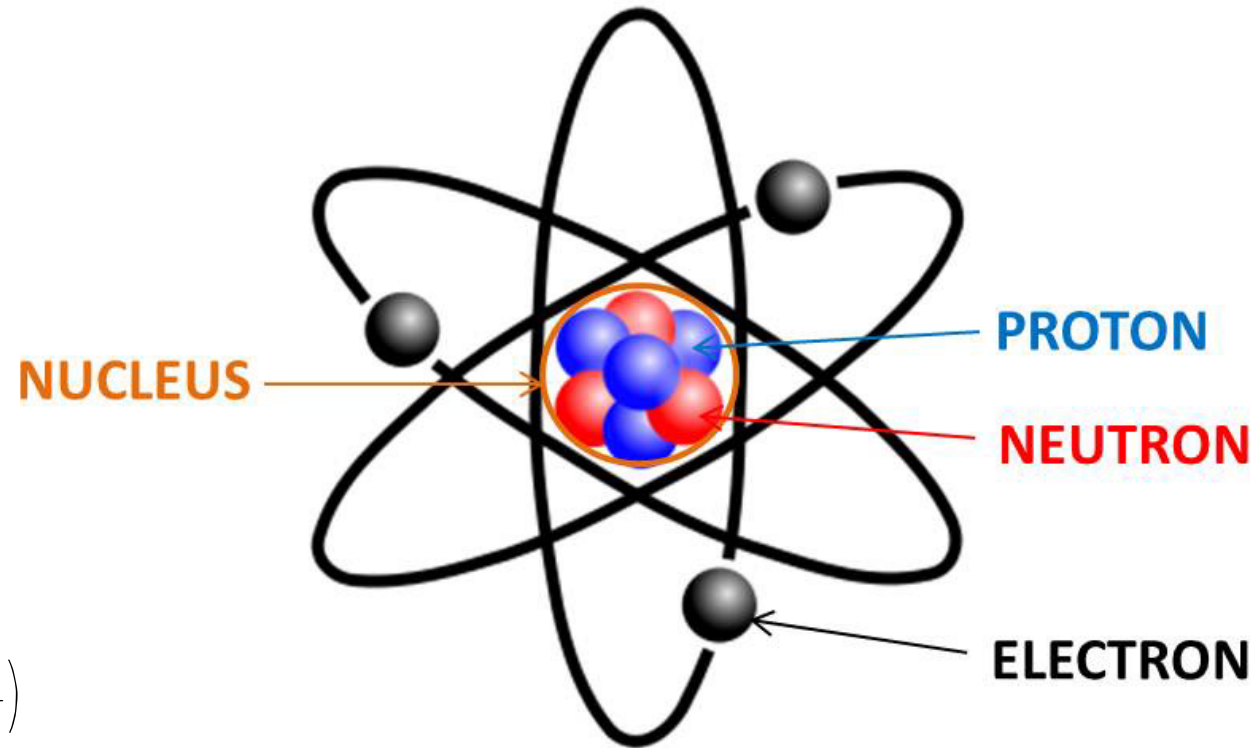
La matèria, en general, està feta d'àtoms. Un àtom consta de dos parts: nucli i escorça.

EL NUCLI: Està format per protons i neutrons.

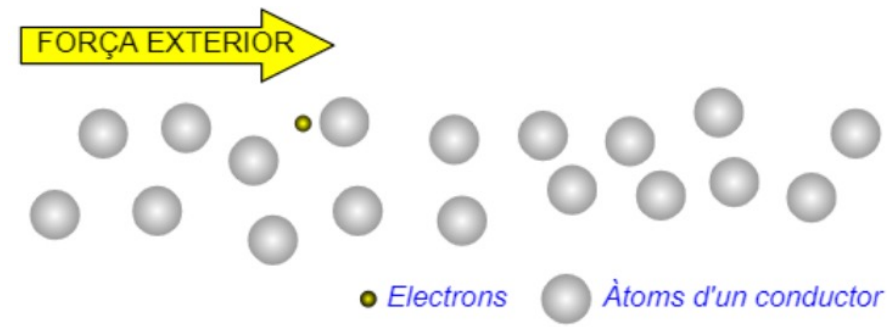
- Els protons tenen càrrega elèctrica positiva (+).
- Els neutrons no tenen càrrega elèctrica.

L'ESCORÇA: Està formada per electrons.

- Els electrons tenen càrrega elèctrica negativa (-)



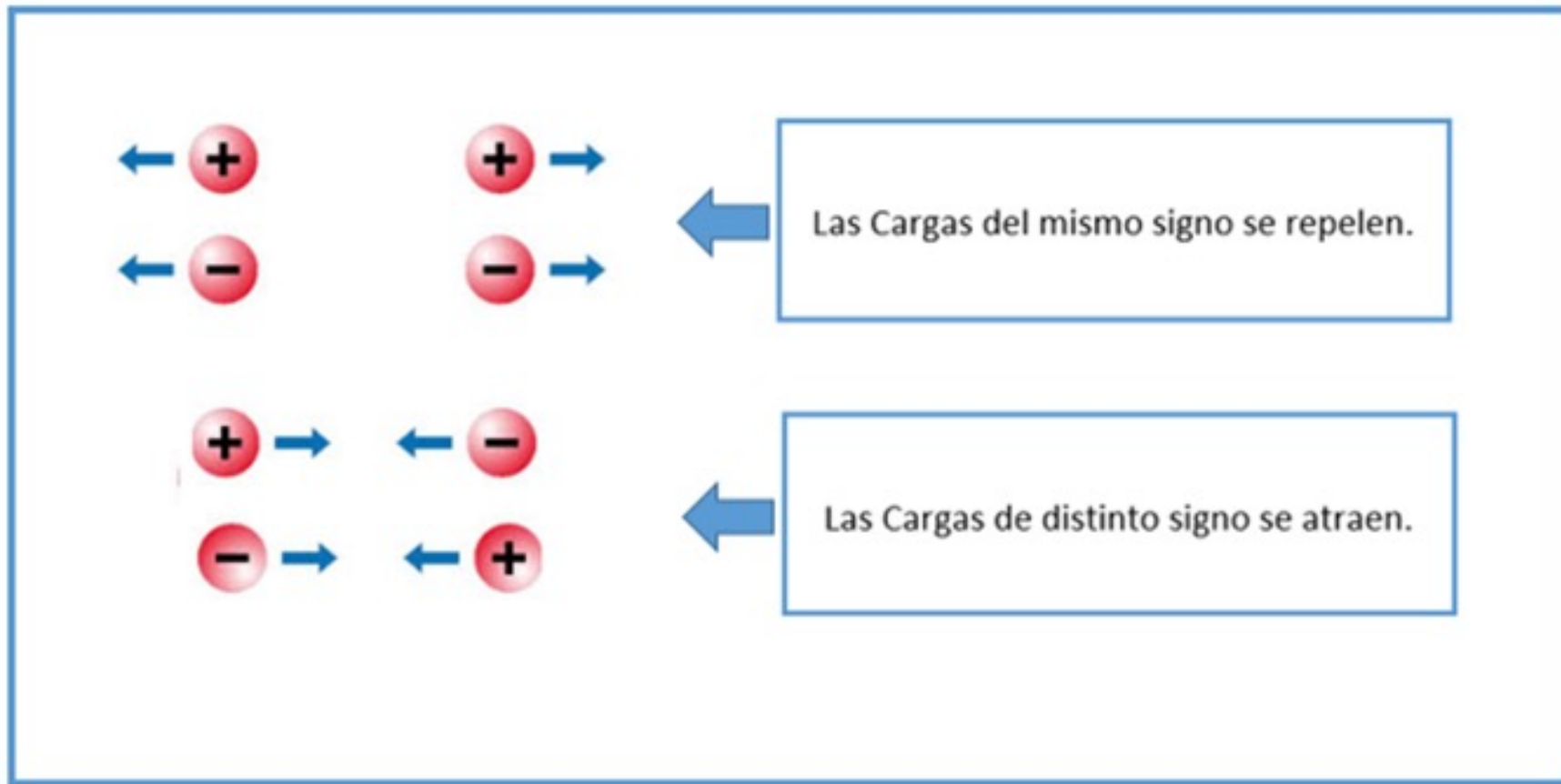
DEFINICIÓ D'ELECTRICITAT



- Els electrons es troben movent-se en trajectòries molt complexes al voltant del nucli de l'àtom.
- Els electrons tenen la capacitat de passar d'un àtom a un altre quan els hi apliquem una força exterior. En aquest cas, s'anomenen electrons lliures.

S'anomena **ELECTRICITAT** el conjunt de fenòmens relacionats amb la presència o el moviment dels electrons.

CÀRREGA ELÈCTRICA DE LES PARTÍCULES



2. El corrent elèctric

- SENTIT DEL CORRENT
- CORRENT ALTERN i CORRENT CONTINU



SENTIT DEL CORRENT

- S'anomena **corrent elèctric** el moviment d'un flux d'electrons generat per les diferències de càrrega.
- Si s'uneixen dos borns d'una pila amb un cable, els electrons sempre aniran des del born - cap al +. Aquest és EL SENTIT REAL DEL CORRENT.
- No obstant això, per conveni històrica, es considerava que el SENTIT CONVENCIONAL del corrent elèctric va de + a - perquè antigament ja es pensava això.



**Sentido
convencional**



**Sentido
real**

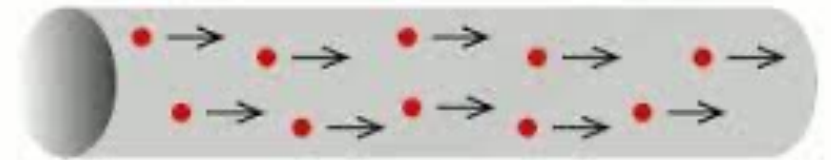
CORRENT ALTERN I CORRENT CONTINU

- Corrent continu: La intensitat de corrent sempre és igual i circula en un sol sentit. És el tipus de corrent que subministren les piles, bateries, acumuladors, cèl·lules solars.
- Corrent altern: El corrent elèctric canvia constantment de sentit.

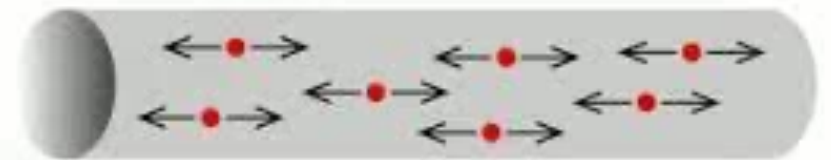
És el tipus de corrent que subministren els endolls de casa. Les centrals elèctriques generen corrent altern.

Direct current (DC)

www.explainthatstuff.com

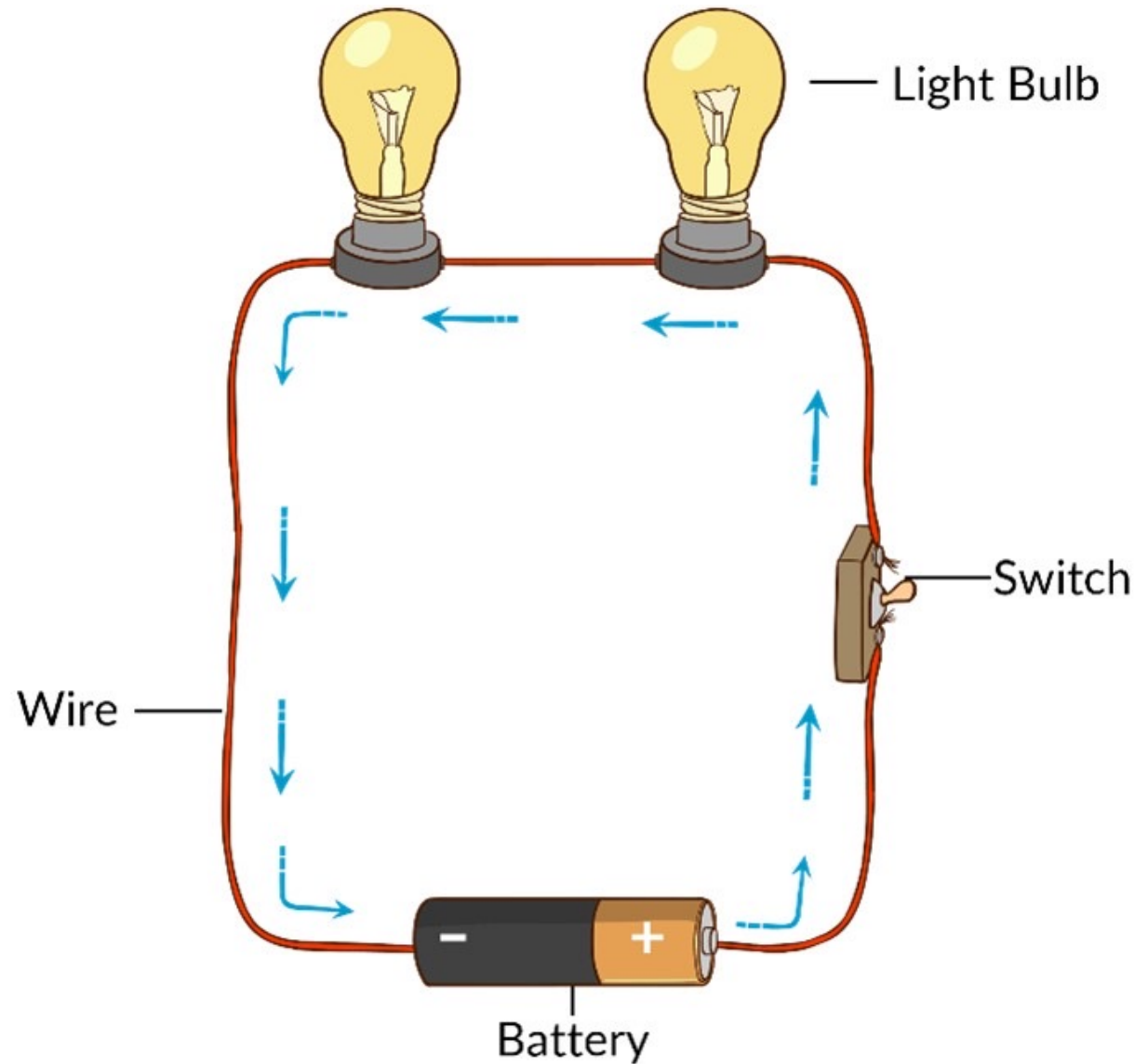


Alternating current (AC)



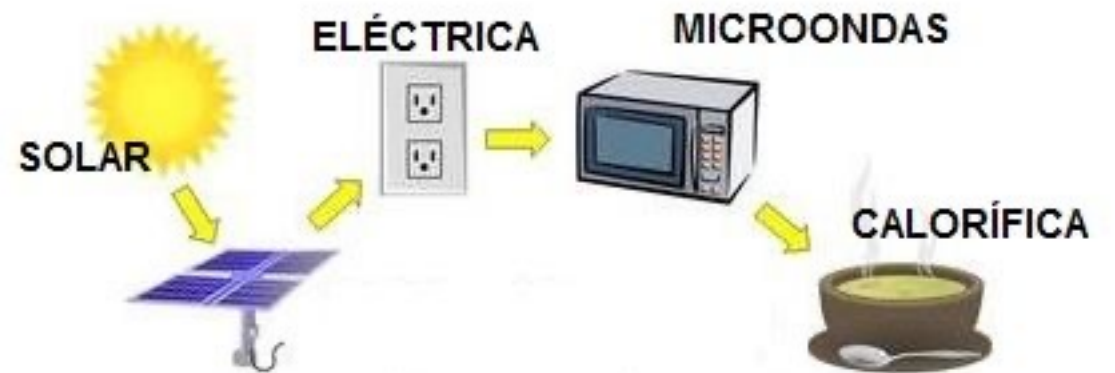
3. El circuit elèctric

- DEFINICIÓ
- CIRCUIT OBERT I TANCAT
- MATERIALS CONDUCTORS i AÏLLANTS



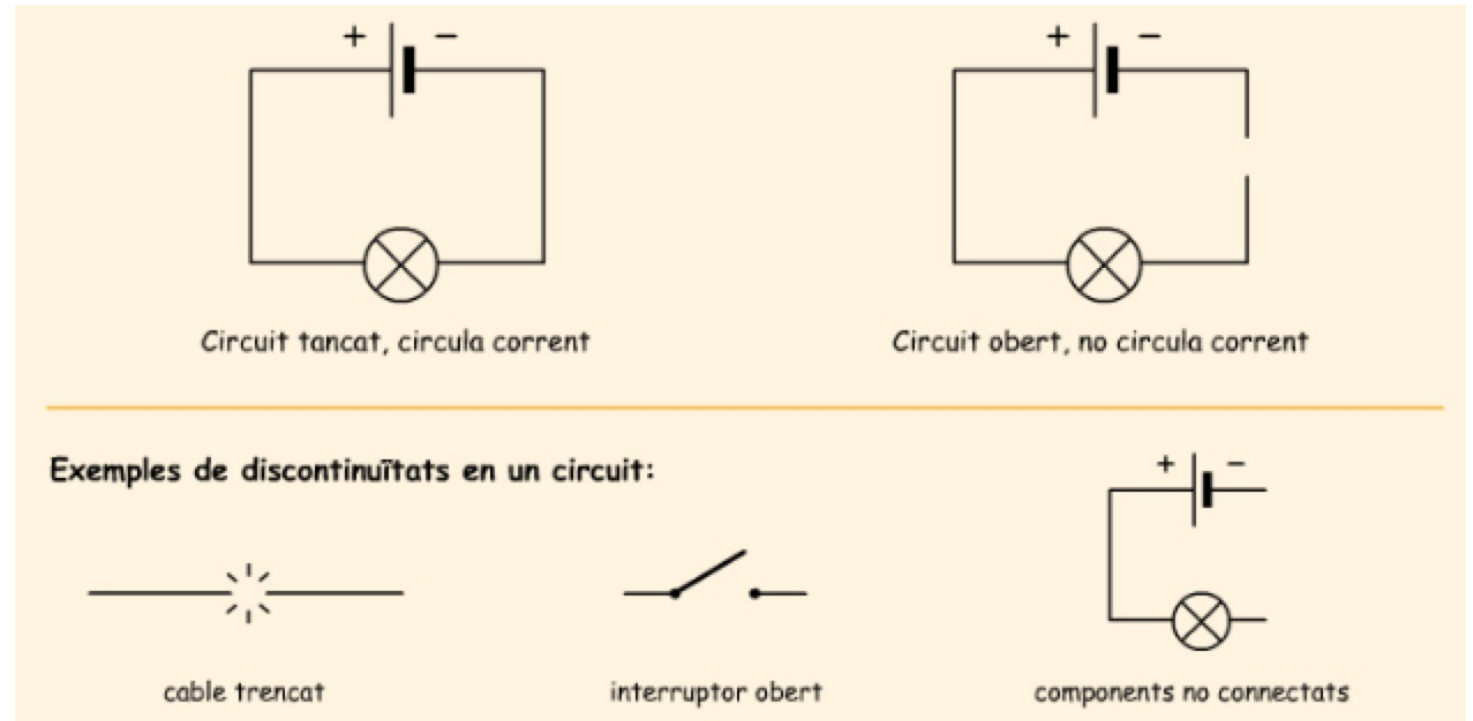
DEFINICIÓ DE CIRCUIT ELÈCTRIC

- Conjunt d'elements elèctrics connectats entre si a través dels quals circula el corrent elèctric.
- Finalitat: aprofitar l'energia del moviment dels electrons per obtenir un treball útil com ara la generació de llum, calor o moviment.



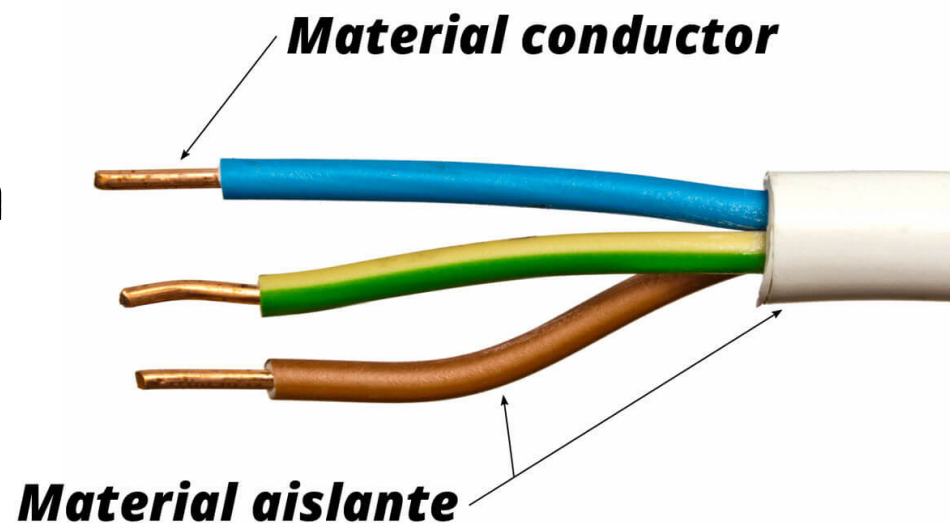
CIRCUIT OBERT i TANCAT

- **CIRCUIT TANCAT:** quan tots els components del circuit estan connectats entre ells sense cap discontinuïtat i el corrent pot circular.
- **CIRCUIT OBERT:** quan hi ha alguna discontinuïtat i el corrent no pot circular (cable trencat, interruptor apagat, etc).



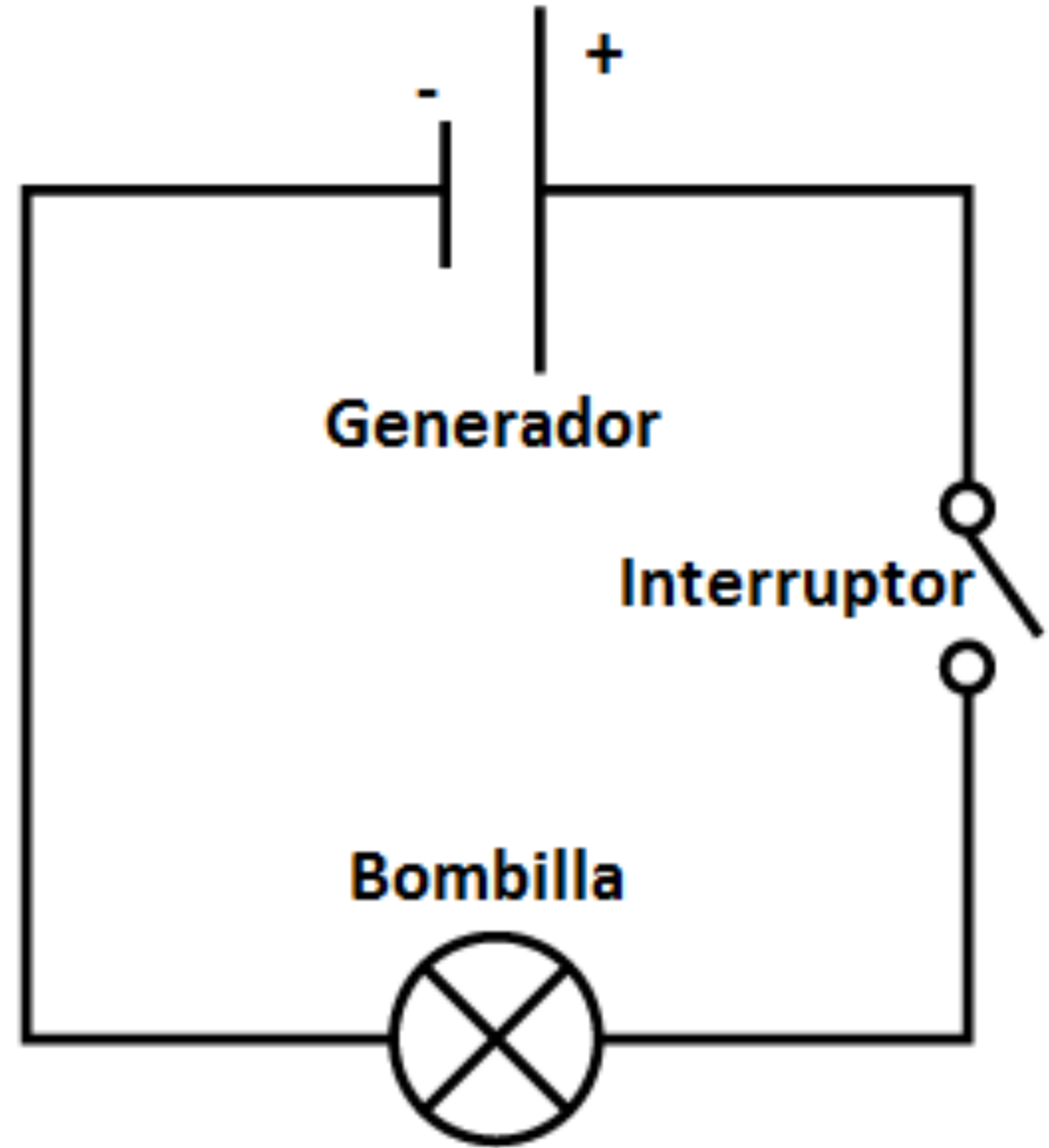
MATERIALS CONDUCTORS i AÏLLANTS

- **CONDUCTORS:** Conduïen bé el corrent elèctric, i, per tant, tenen una resistència ($R[\Omega]$) molt baixa. Acostumen a ser metàl·lics. Exemples: coure (Cu), alumini (Al), or (Au), etc. En aquests materials, els electrons poden circular lliurement a través del material perquè estan units dèbilment als àtoms i així poden passar d'un àtom a un altre.
- **AÏLLANTS:** Pràcticament no deixen passar el corrent elèctric, i, per tant, tenen una resistència ($R[\Omega]$) altíssima. Exemples: plàstic, ceràmica, vidre, aire, etc. Els cascs de bombeta acostumen a ser de plàstic o ceràmica, i el vidre i l'aire s'usen com aïllants a les línies d'alta tensió.

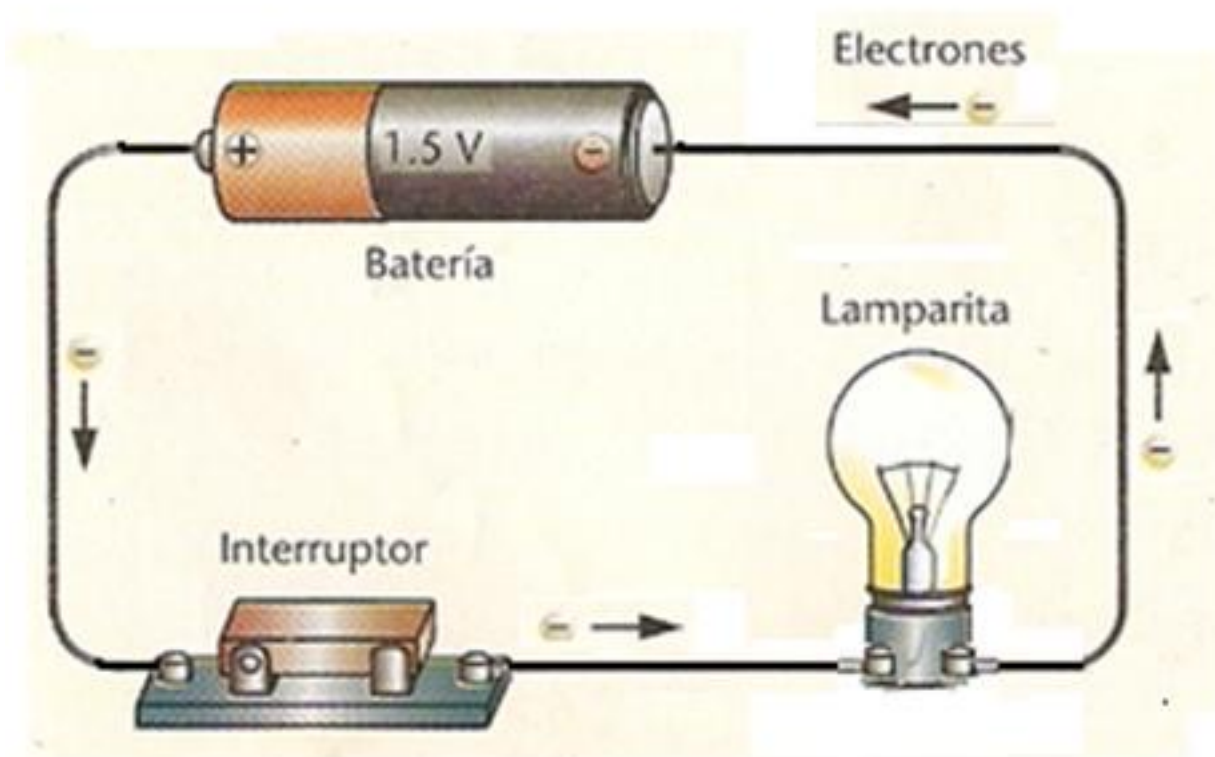


4. Esquemes elèctrics

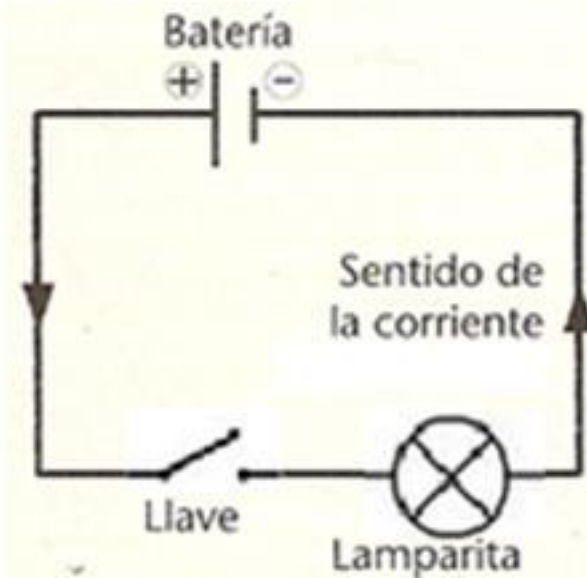
- EXEMPLE D'ESQUEMA ELÈCTRIC
- SIMBOLOGIA



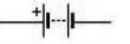
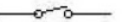
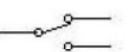
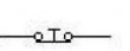
EXEMPLE D'ESQUEMA ELÈCTRIC



ESQUEMA ELÉCTRICO



SIMBOLOGIA

	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

5. Components del circuit elèctric

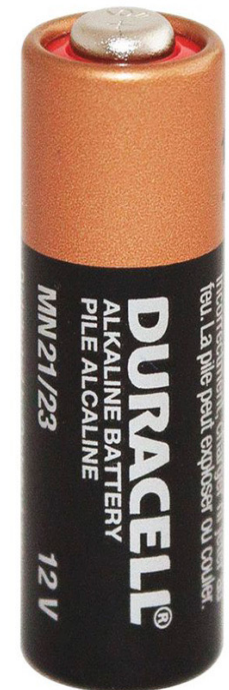
- GENERADORS
- RECEPTORS
- ELEMENTS DE CONTROL
- ELEMENTS DE PROTECCIÓ

Làmpara		
Motor		
Resistencia		
Interrupor		

GENERADORS

- Són dispositius que generen energia elèctrica a partir d'un altre tipus d'energia
- Exemples:

Generadors	Energia que transformen	Tipus de corrent que generen
Pila, bateria	Energia química	Continu
Plaques fotovoltaïques	Energia llumínica	Continu
Alternadors	Energia mecànica	Altern



RECEPTORS

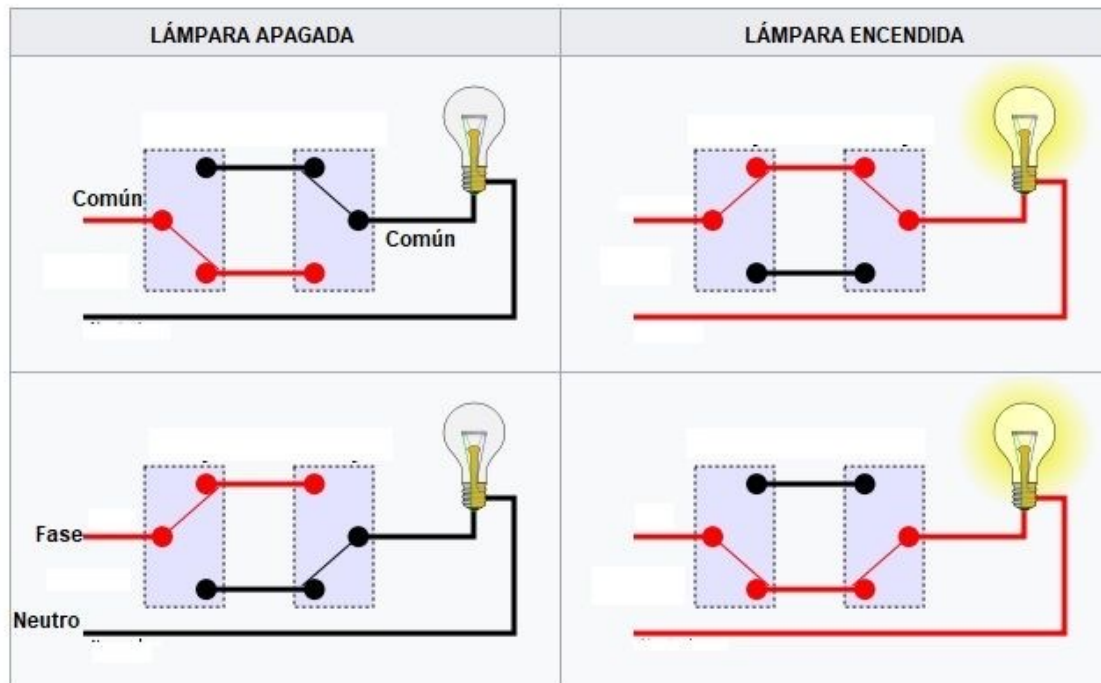
- Són dispositius que reben el corrent elèctric i el transformen en treball útil.
- Exemples:

Receptors	Treball útil
Motor elèctric	Moviment
Bombeta	Llum
Resistor	Calor
Brunzidor	So



ELEMENTS DE CONTROL

- Són dispositius que permeten tancar i obrir el circuit. Regulen el pas del corrent.
- Exemples:



Elements de control	Definició
Interrupcionador	Permet obrir i tancar el circuit prement un botó
Pulsador	Permet obrir i tancar el circuit prement un botó contínuament
Commutador	Permet obrir i tancar el circuit des de dos llocs diferents

ELEMENTS DE PROTECCIÓ

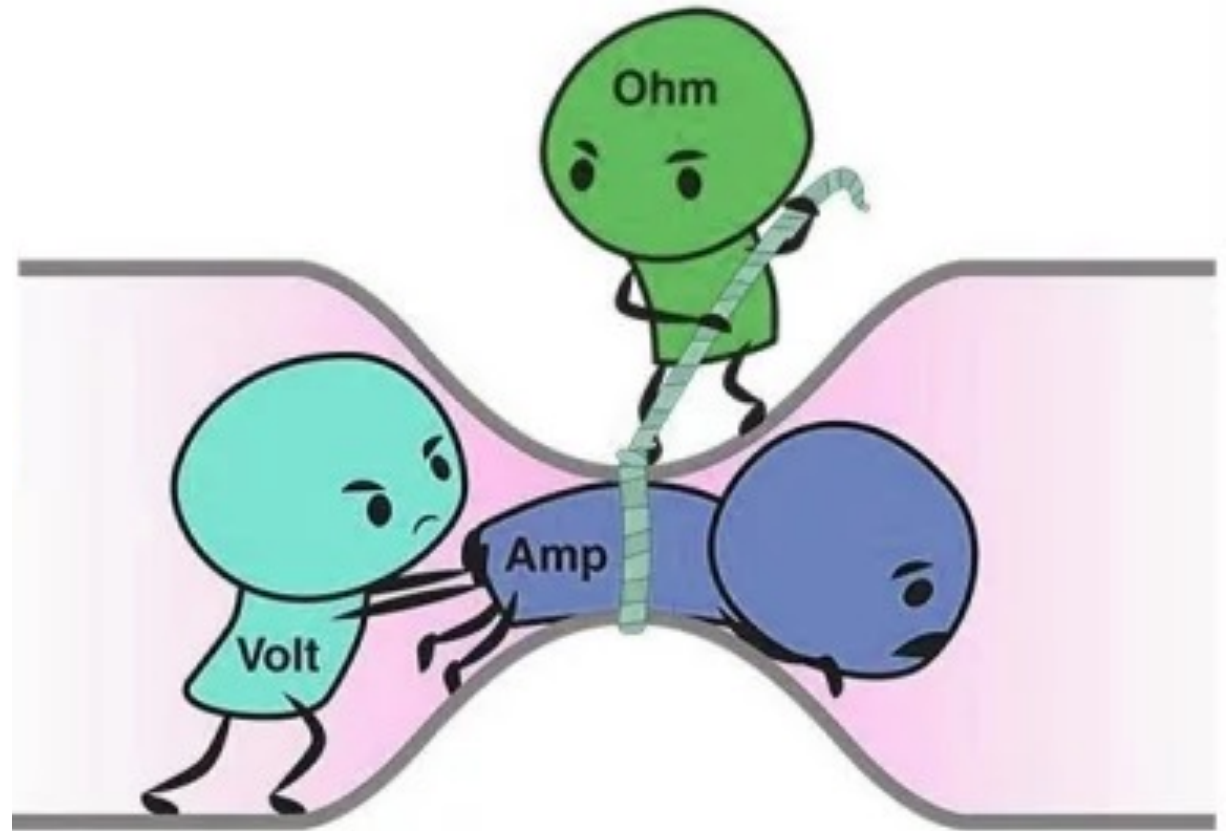
- Són dispositius que s'encarreguen d'obrir el circuit quan detecten perill
- Exemples:



Elements de protecció	Definició
Fusibles	Càpsules amb un filament d'un metall que es fon quan hi passa un corrent amb una intensitat superior a la soportada i així el circuit queda obert. Té un sol ús
Automàtics o diferencials	Obren el circuit en cas de sobreintensitat que detecten a partir de sistemes tèrmics i magnètics.

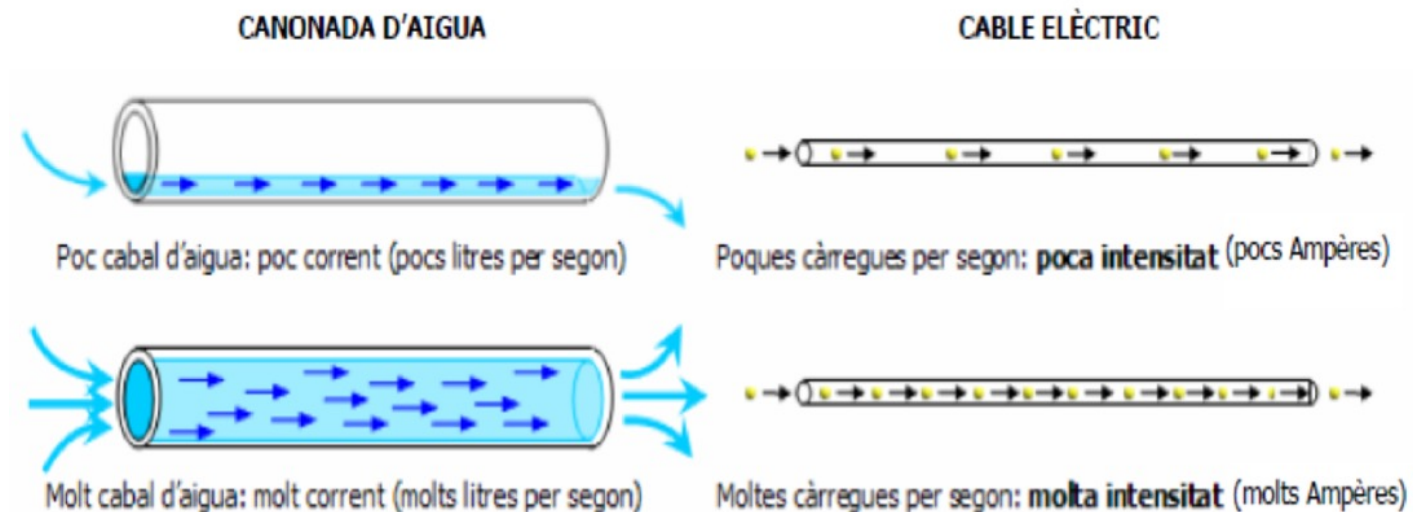
6. MAGNITUDS ELÈCTRIQUES

- INTENSITAT
- VOLTATGE O TENSIO
- RESISTÈNCIA
- POTÈNCIA
- LLEI D'OHM



INTENSITAT ELÈCTRICA

- És la quantitat de càrrega elèctrica que circula per unitat de temps, per tant, podríem dir que és la "quantitat" d'electrons que passen per una secció de cable o cos.
- Es mesura en Ampères (A). Es representa amb una I .
- La intensitat equivaldria al cabal d'aigua.
Compararem la canonada d'aigua amb el conductor elèctric:



VOLTATGE O TENSIÓ ELÈCTRICA

- És la capacitat de produir corrent elèctric (o sigui, de "moure" càrregues). Els electrons tendeixen a anar des d'on hi ha menys potencial elèctric fins on n'hi ha més. Com més diferència hi ha, més gran serà la força que els impulsa. El voltatge mesura la diferència de concentració d'electrons que hi ha entre dos punts d'un circuit.
- Es mesura en Volts (V). Es representa amb una V.
- Si connectem una mateixa bombeta a cada una de les tres piles, veurem que, com més voltatge (U, en Volts [V]) té la pila, més llum fa. I això vol dir que hi passa més intensitat de corrent (I, en Ampèreres [A]).

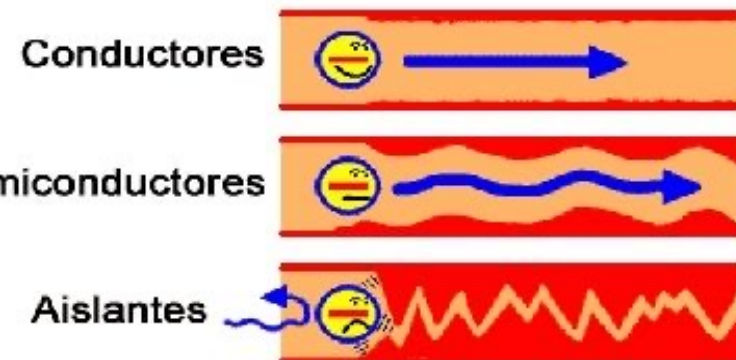


RESISTÈNCIA ELÈCTRICA

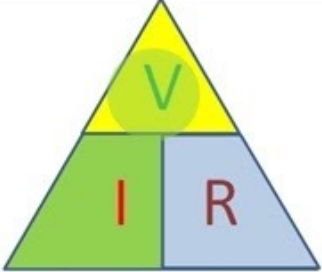
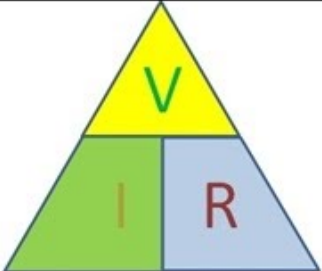
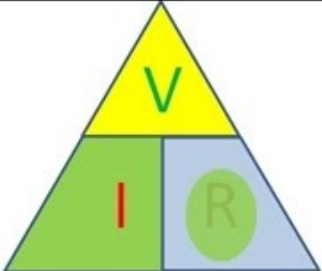
- No tots els materials deixen passar el corrent elèctric amb la mateixa facilitat. La resistència elèctrica (R) és la dificultat que presenta un cos al pas del corrent elèctric i depèn del material del qual estigui fet.
- Com més alta sigui la resistència elèctrica ($R[\Omega]$) d'un objecte, menys intensitat de corrent ($I[A]$) deixarà passar.
- Es mesura en Ohms (Ω). Es representa amb una R .



Receptor



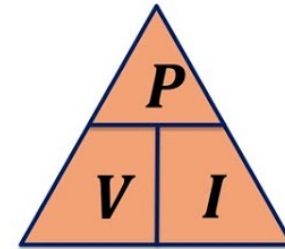
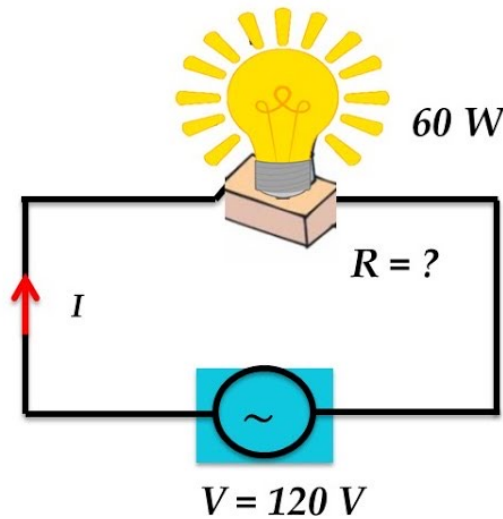
LLEI D'OHM

	$V = I \cdot R$	<i>Per determinar la Tensió</i>
	$I = \frac{V}{R}$	<i>Per determinar la intensitat</i>
	$R = \frac{V}{I}$	<i>Per determinar la resistència</i>

POTÈNCIA ELÈCTRICA

- Energia que consumeix un receptor o produeix un generador per cada unitat de temps.
- Es mesura en Watts (W). Es representa amb una P .

Potencia Eléctrica - Ley de Watt



$$P = VI$$

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$



FISICA
PARA
TODOS

CONSUM D'ENERGIA

- Energia total generada per un generador o consumida per un receptor al llarg d'un període de temps (no per unitat de temps).
- Es mesura en Kilowattshora (kWh).

$$\text{Energía (kWh)} = \text{Potencia (kW)} \times \text{tiempo (horas)}$$

COST ELÈCTRIC

- A partir del consum d'energia podem calcular el cost que consumeixen els nostres dispositius elèctrics si sabem el preu del kWh del moment.

$$\text{Cost} = \text{Energia(kWh)} \times \text{Preu del kWh (€)}$$



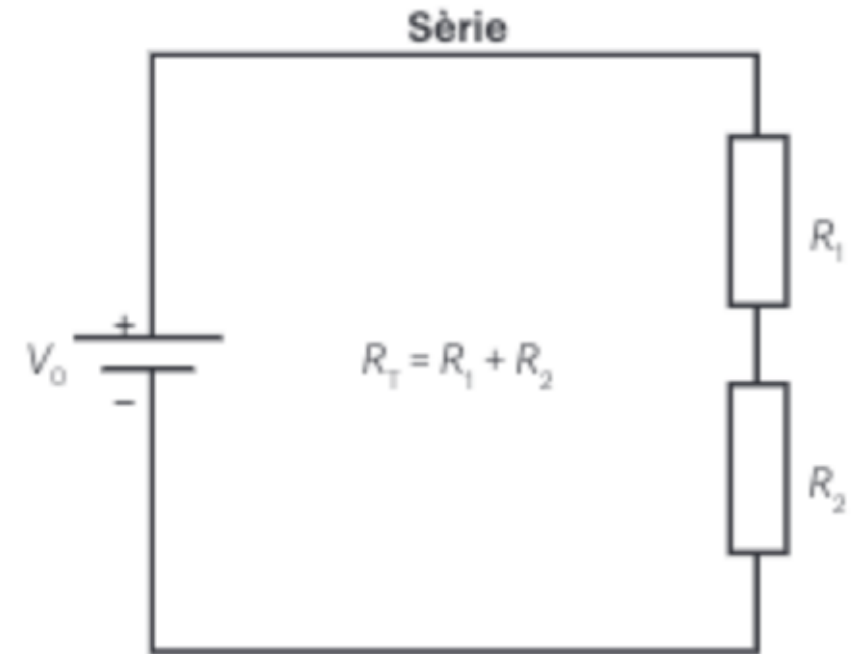
7. Connexió de components

- CONNEXIÓ EN SÈRIE
- CONNEXIÓ EN PARAL·LEL
- CONNEXIÓ MIXTA



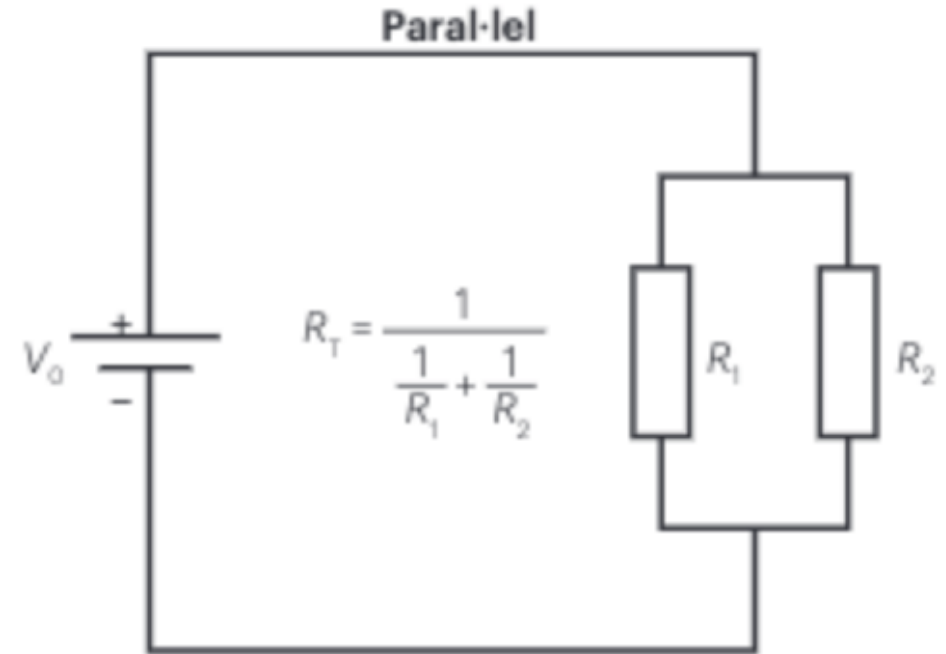
CONNEXIÓ EN SÈRIE

- Quan els components es connecten l'un a continuació de l'altre.
- Si un component deixa de funcionar, el circuit queda obert.



CONNEXIÓ EN PARAL·LEL

- Quan els components es connecten paral·lelament entre ells i els extrems units entre si.
- El corrent és més estable i les piles duren més.
- Si un dispositiu deixa de funcionar, el circuit no queda obert.



CONNEXIÓ MIXTA

- És la combinació de components en sèrie i components en paral·lel.

