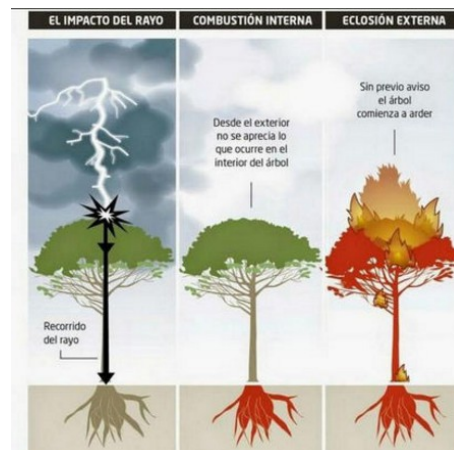
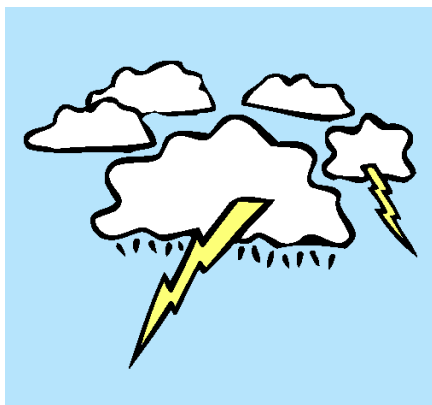
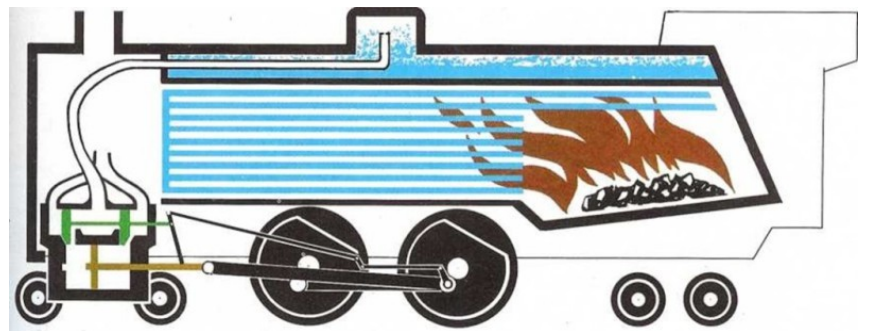
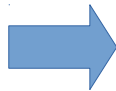
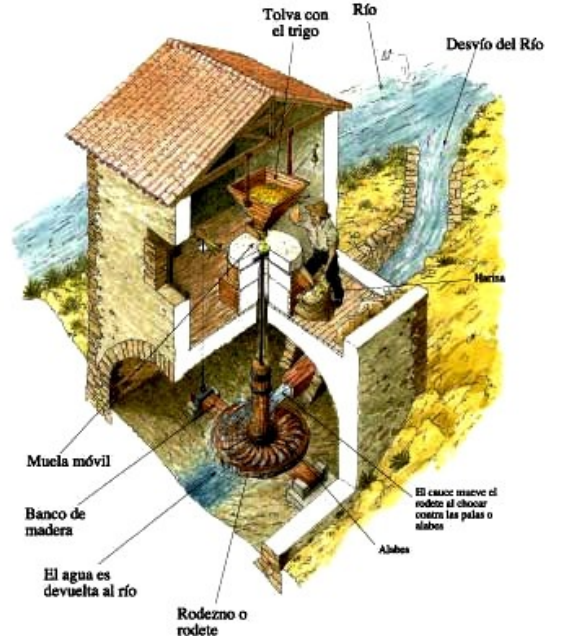
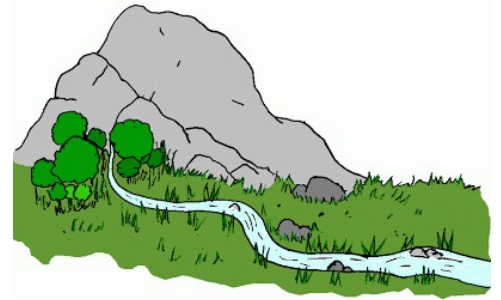


ENERGIA EN LA NATURALES, APROFITAMENT

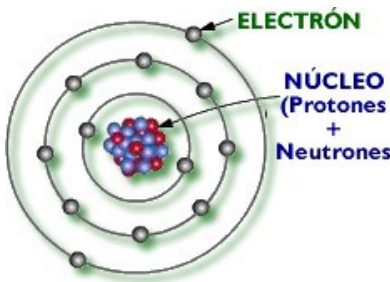


1. QUÈ ÉS L'ELECTRICITAT?

1.1 INTRODUCCIÓ

L'electricitat és una forma d'energia que tenen els components més elementals de la matèria.

La part més petita d'un element químic que conserva totes les seves característiques és l'àtom. Els **àtoms** estan formats per una part central, el **nucli**, i una part exterior anomenada **escorça o embolcall**.



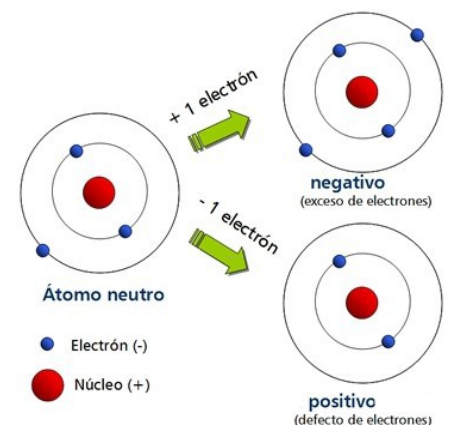
La matèria està formada per partícules molt petites anomenades **àtoms**, que són la unitat bàsica i més petita de la matèria. Els àtoms estan formats per **electrons** que es mouen al voltant del nucli, format per **protons** i **neutrons**. Els protons i els electrons tenen una propietat coneguda com a càrrega elèctrica. Aquesta propietat és la responsable de que passin els fenòmens elèctrics.

Mentre que els neutrons no tenen càrrega elèctrica, la càrrega d'un electró és igual a la càrrega elèctrica d'un protó, però de diferent signe:

- Els electrons tenen càrrega negativa.
- Els protons tenen càrrega positiva.

Els responsables de tots els fenòmens elèctrics són els **electrons**, perquè poden escapar de l'òrbita de l'àtom i són molts més lleugers que les altres partícules.

En general, els materials són neutres, és a dir, el material conté el mateix nombre de càrregues negatives (electrons) i positives (protons). En certes ocasions els electrons poden moure's d'un material a un altre originant cossos amb càrregues positives (amb defecte d'electrons) i cossos amb càrrega negativa (amb excés d'electrons), poden actuar sobre altres cossos que també estan carregats. Per adquirir càrrega elèctrica, els cossos han de guanyar o perdre electrons.



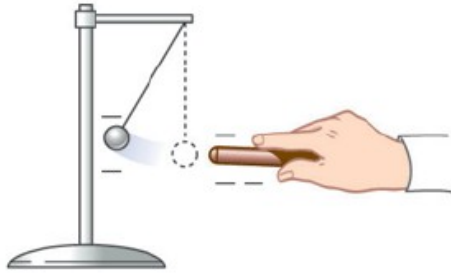
En resum:

- Si un cos està carregat negativament és perquè ha guanyat electrons. Té un excés d'electrons. S'anomena ió anió.
- Si un cos està carregat positivament és perquè ha perdut electrons. Té un defecte d'electrons. S'anomena ió catió.

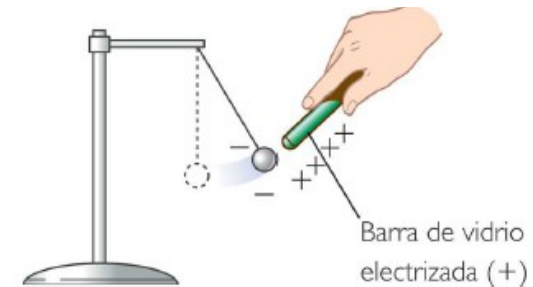
1.2. CÀRREGA ELÈCTRICA (Q)

La quantitat de càrrega que posseeix un cos, ja sigui positiva o negativa, es mesura en Coulombs (C).

Els cossos carregats o electrilitzats experimenten forces d'atracció i repulsió, segons la seva càrrega. Per això, es pot dir que la càrrega és una forma d'energia (energia elèctrica).



Cuerpos con carga del mismo signo se repelen.

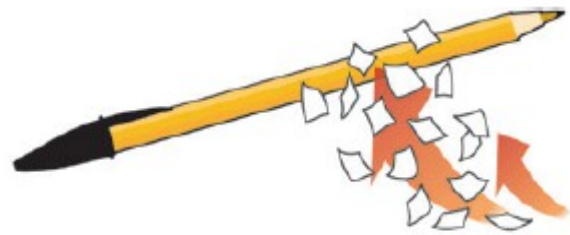


Cuerpos con carga de signo opuesto se atraen.

La càrrega elèctrica i els seus efectes es poden observar en el fenomen de l'**electricitat estàtica**. Per a comprovar-ho, prova el següent experiment:

a) Talla uns paperets i apropa-hi el teu bolígraf. Succeeix alguna cosa? Per què?

b) Ara **frega el bolígraf amb força amb la teva màniga** i a continuació apropa el bolígraf als paperets. Succeeix alguna cosa? Per què?



QÜESTIONS SOBRE «CÀRREGA ELÈCTRICA»

1) Per quina raó, quan et pentines, el teu cabell tendeix a eriçar-se i és atret per la pinta? Explica aquest fenomen mitjançant el concepte de càrrega elèctrica.



2) Per què es produeixen descàrregues de llamps durant una tempesta?



3) Explica, en termes de càrrega elèctrica, per què el cabell de la noia és atret pel globus (veure imatge).



1.3. CORRENT ELÈCTRIC

Electricitat estàtica

Quan un bolígraf de plàstic s'electritza, els electrons que ha guanyat es queden estàtics, immòbils. En aquestes circumstàncies el bolígraf és capaç d'atraure càrregues positives dels paperets. A aquest tipus d'electricitat en repòs, a on els electrons estan immòbils, se l'anomena electricitat estàtica.

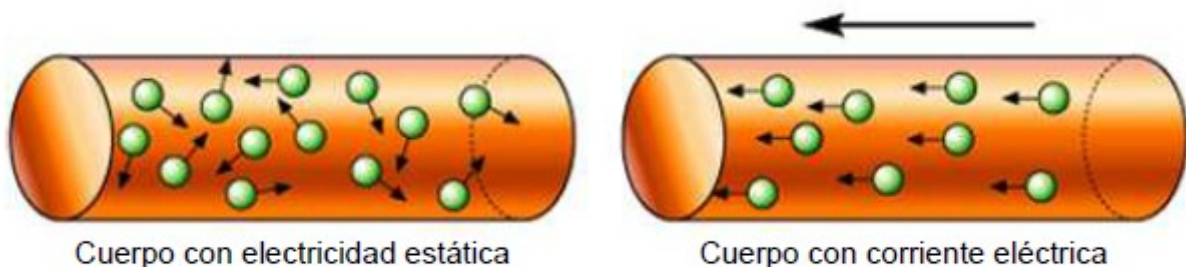
Experiment

Agafa un **bolígraf de metall**, frega'l amb força contra la màniga i apropa'l als paperets. És capaç d'atraure els paperets el bolígraf metàl·lic? No ho aconseguiràs mai...

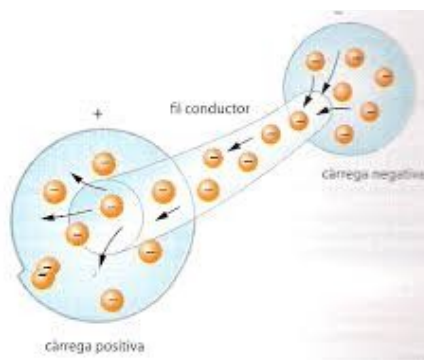
Malgrat això, els electrons no es queden immòbils en tots els casos. Existeixen materials (aïllants) que impedeixen el moviment dels electrons (com el plàstic), però també existeixen materials (conductors) que permeten el moviment dels electrons (com el metall).

Corrent elèctric

Els materials conductors permeten el moviment dels electrons. En ells es produeix un fenomen elèctric diferent a l'electricitat estàtica. Quan una zona d'un material conductor s'electritza (guanya o perd electrons), els electrons no es queden immòbils, sinó que es produeix un flux d'electrons en el seu interior per a compensar el desequilibri. A aquest fenomen se l'anomena corrent elèctric.



En resum, quan s'uneixen dos cossos amb diferent càrrega a través d'un element conductor, es produeix un moviment d'electrons des del cos amb un excés de càrrega negativa cap al cos amb un excés de càrrega positiva. Al flux d'electrons se l'anomena corrent elèctric.



S'anomena corrent elèctric al moviment ordenat d'electrons en l'interior d'un material conductor.

Materials conductors i aïllants

Els materials es classifiquen segons la facilitat que presenten per permetre el moviment d'electrons a través seu, i per tant, del corrent elèctric.

Materials conductors: són aquells que permeten el pas del corrent elèctric a través seu. En general, els metalls són bon conductors (coure, plata, etc).

Materials aïllants: són aquells que no permeten el pas del corrent elèctric. Alguns exemples d'aïllants són els plàstics, la fusta i la ceràmica.



Resumint, a la naturalesa existeixen dos tipus de fenòmens elèctrics:

- Electricitat estàtica → electrons en repòs → es dona en materials aïllants
- Corrent elèctric → electrons en moviment → es dona en materials conductors

QÜESTIONS SOBRE «CORRENT ELÈCTRIC»

4) Quins dos tipus de fenòmens elèctrics es poden donar a la naturalesa?

5) Explica què és el corrent elèctric.

6) Existeixen materials conductors i materials aïllants de l'electricitat. Indica quins dels següents materials són conductors i quins aïllants: bolígraf de plàstic, braçalet d'or, goma d'esborrar, clau, moneda, filferro, anell de plata, regle de plàstic, jersei de llana, fil d'estany, full de paper, barra de fusta, llauna de Coca-Cola, vas de vidre.

7) Indica de quin tipus de material (conductor o aïllant) haurien d'estar fets els següents objectes: cable elèctric, interruptor, mànec del tornavís, sola de sabates d'electricista.

8) Per què creus que es recobreixen els cables amb plàstic?

9) Per què en ocasions et dona rampa el contacte amb algun objecte o persona? Explica-ho en termes de corrent elèctric.

2. EL CIRCUIT ELÈCTRIC

Per poder aprofitar l'energia transportada pel corrent elèctric és necessari utilitzar un circuit elèctric.

2.1. QUÈ ÉS UN CIRCUIT ELÈCTRIC?

Què és un circuit elèctric?

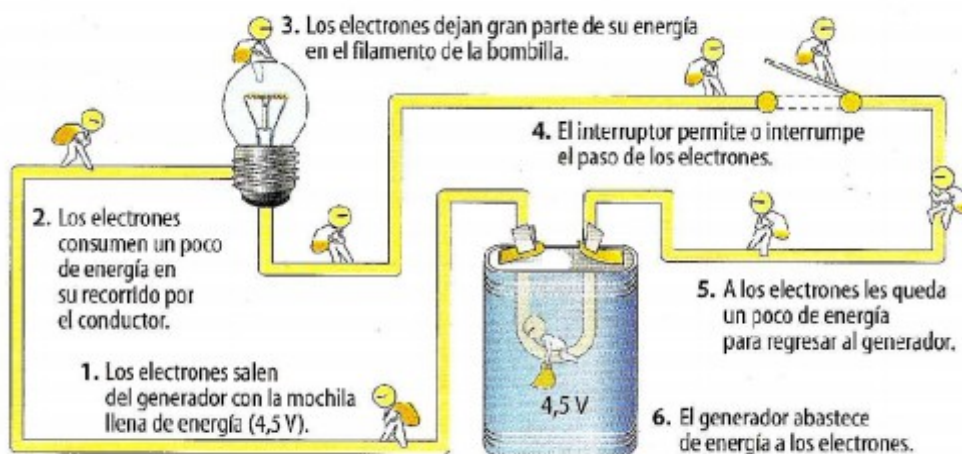
Un circuit elèctric és un conjunt d'elements (pila, cables, bombeta, etc.) connectats entre si de manera que formen un **camí tancat** per el que pot circular corrent elèctric.

Per a què serveix un circuit elèctric?

La funció d'un circuit elèctric és transformar l'energia elèctrica transportada pels electrons del corrent elèctric en algun tipus d'energia (lluminosa, mecànica, sonora, etc.) per a realitzar treball útil: il·luminar una bombeta, moure un motor, etc.

Com funciona un circuit elèctric?

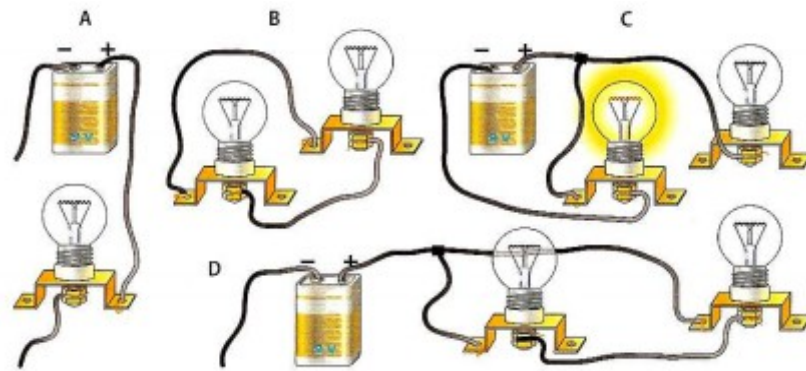
- 1) El generador proporciona l'energia elèctrica al circuit, que és transportada pels electrons del corrent elèctric
- 2) Part de l'energia elèctrica s'utilitza per a moure o impulsar electrons al llarg del conductor fins al receptor
- 3) Al arribar al receptor, els electrons li cedeixen la major part d'energia elèctrica per a que l'utilitzi transformant-la en llum, moviment, so, calor, etc.
- 4) Els electrons tornen pel conductor al generador per a recarregar-se d'energia



QÜESTIONS DE QUÈ ÉS UN CIRCUIT ELÈCTRIC?

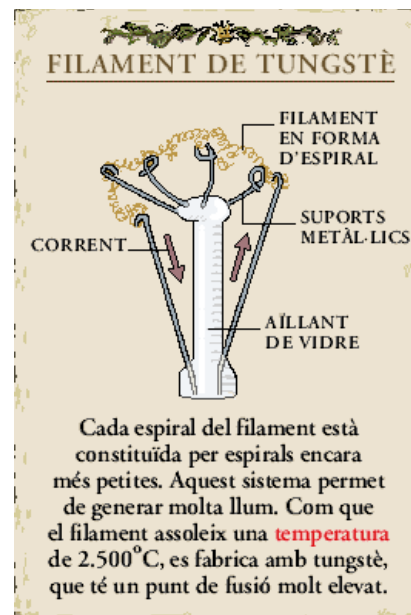
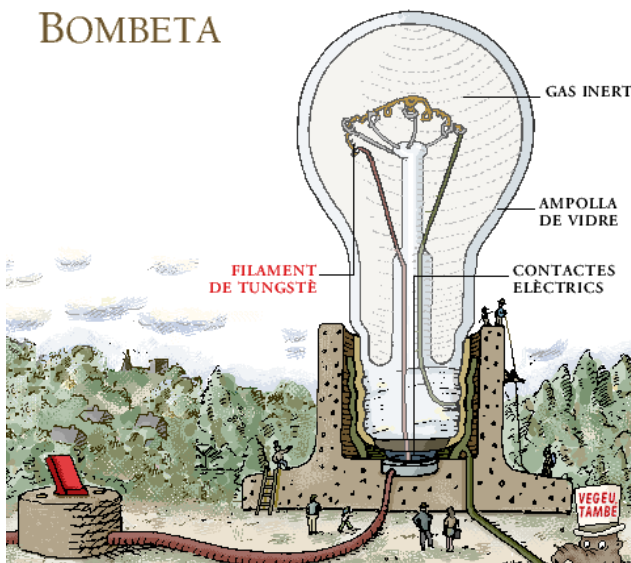
10) Explica què és un circuit elèctric i per a què serveix.

11) Indica si els següents muntatges constitueixen un circuit elèctric.

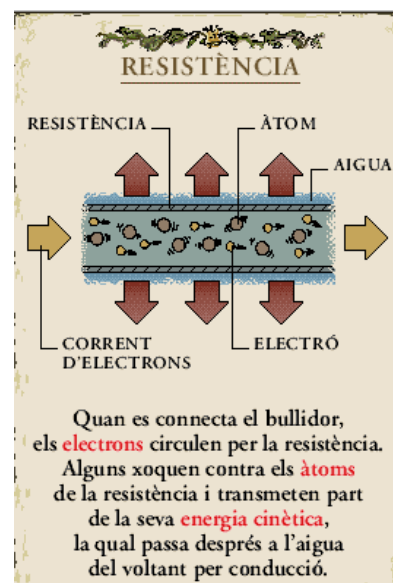
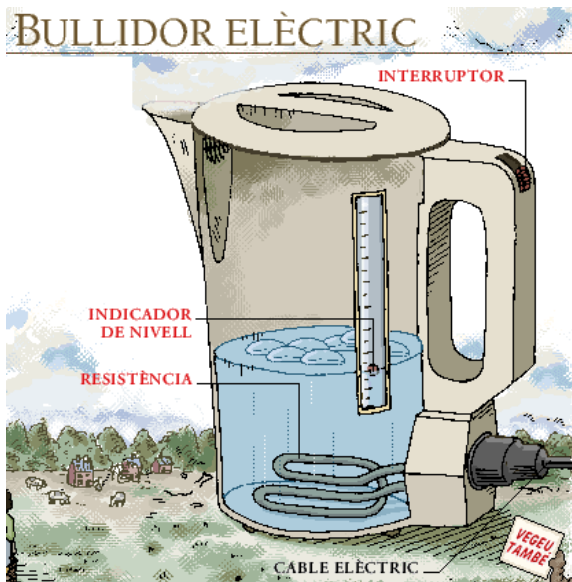


12) La finalitat d'un circuit elèctric és utilitzar el corrent elèctric per a transformar en altres energies. En quines energies es transforma?

A) BOMBETA



B)



C)

+ motor elèctric = moviment circular d'un eix sobre si mateix

3.2. ELEMENTS D'UN CIRCUIT ELÈCTRIC

Un circuit elèctric és un camí tancat, format per l'associació de varis components connectats entre sí. Aquests components són els generadors, conductors, receptors, elements de control i elements de protecció.

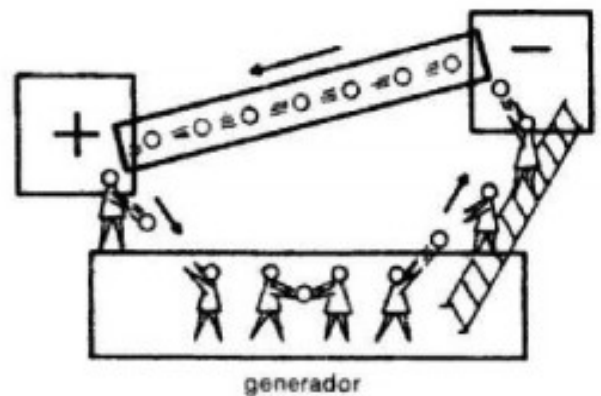
1) Generador

En l'apartat anterior s'ha estudiat que quan dos cossos amb diferents concentració de càrrega s'uneixen a través d'un conductor, es genera un flux d'electrons des de la zona carregada negativament cap a la zona carregada positivament per a compensar aquest desequilibri, produint-se el corrent elèctric.

Per descomptat, aquest corrent elèctric deixarà de donar-se en el moment que tots dos cossos igualin el desequilibri de les càrregues.

Per a mantenir aquesta diferència de càrregues entre els extrems d'un circuit elèctric de manera que el corrent elèctric continuï fluint es requereix un generador.

En aquest sentit, el generador és l'element que proporciona l'energia elèctrica al circuit, per a mantenir la diferència de càrregues entre els seus extrems, impulsar els electrons i permetre que el corrent elèctric continuï fluint. Alguns exemples de generadors són piles, bateries, fonts d'alimentació, centrals elèctriques, etc.



L'energia elèctrica amb la que els generadors alimenten i impulsen als electrons s'anomena voltatge, tensió o diferència de potencial, i es mesura en volts (V).

El sentit de la corrent (un petit embolic històric)

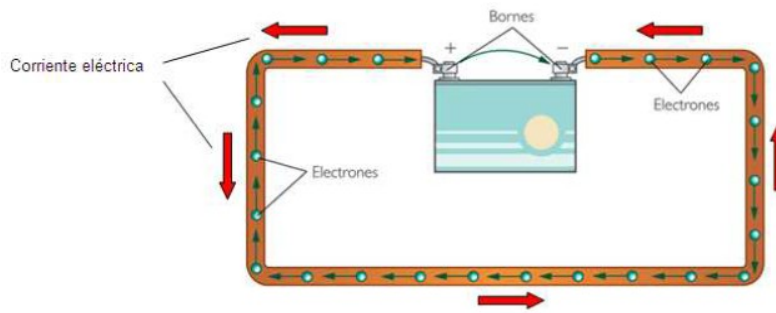
Tots els generadors tenen dos pols: positiu (+) i negatiu (-). En el pol positiu el generador presenta una acumulació de càrregues positives, mentre que en el pol negatiu es té una acumulació de càrregues negatives. Aquesta diferència de càrregues que imposa el generador (diferència de potencial) impulsa als electrons a moure's des del pol negatiu al pol positiu per a compensar aquest desequilibri.

Aquest és l'anomenat « sentit real del corrent ».

Malgrat això, abans de descobrir que la electricitat era deguda al moviment dels electrons, els científics pensaven que el corrent elèctric era degut a càrregues positives que circulaven del pol + al pol - del generador. Per a continuar amb aquesta tradició, s'ha pres la decisió d'adoptar aquest conveni, anomenat «sentit convencional del corrent» (encara que sabem que, en realitat, els electrons circulen en sentit contrari).

Per això i a partir d'ara, per a analitzar circuits i fer càlculs elèctrics, nosaltres considerarem que el corrent elèctric sempre surt del pol + del generador i va cap

al pol - del generador.



2) Conductor

Els conductors són els cables, làmines o objectes metàl·lics que connecten el generador amb el receptor. Els electrons viatgen pels conductors al llarg del circuit elèctric.

3) Receptor

El receptor rep l'energia elèctrica transportada pel corrent elèctric i la transforma en llum, so, moviment, magnetisme, calor, etc.

Bombilla	Motor elèctric	Zumbador	Resistor
Produce luz	Genera movimiento	Proporciona sonido	Limita la corriente y produce calor

4) Elements de control

Els elements de control permeten governar el funcionament del circuit. La funció més bàsica que realitzen és posar en funcionament i apagar circuits. Els elements de control més habituals són l'interruptor, el pulsador, el commutador i el final de carrera.

a) Interruptor:

Al activar l'interruptor es permet o impedeix el pas de corrent de manera constant. L'interruptor té dos terminals de connexió (entrada i sortida).

b) Pulsador:

Mentre el pulsador està premut permet el pas de la corrent de forma temporal. Al deixar de pulsar-lo talla el pas de corrent.

c) Commutador:

El commutador s'utilitza per a desviar el corrent per un camí o per un altre. Selecciona entre dos circuits: al temps que obre un circuit, tanca l'altra. És similar a l'interruptor, però presenta 3 connexions (entrada, sortida per circuit 1, sortida per circuit 2).



5) Elements de protecció.

Són els fusibles. Protegeixen el circuit davant de corrents elèctriques massa elevades. Quan un corrent supera la corrent màxima, el fusible es fon, tallant el circuit.

3.3. Símbols i esquemes elèctrics

Cada component elèctric té un símbol. Els símbols elèctrics permeten representar de forma senzilla components elèctrics per a obtenir l'esquema elèctric d'un circuit.

COMPONENT	SÍMBOL ELÈCTRIC	DIBUIX O FOTOGRAFIA
Pila		
Cable		
Bombeta		
Motor elèctric		
Brunzidor		
Interruptor		
Pulsador		

Els components elèctrics es representen gràficament amb un dibuix que s'anomena símbol.

Taula amb el símbols dels components elèctrics més comuns

QÜESTIONS DE «CIRCUITS ELÈCTRICS»

13) Com explicaries què és la tensió (diferència de potencial) d'una pila? En quines unitats es mesura?

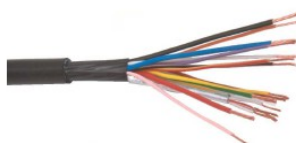
14) Per a què serveixen els elements de control? Indica els diferents tipus d'elements de control i les seves diferències.

15) Quin és el sentit de circulació del corrent elèctric? Quin és el sentit de circulació dels electrons? Per què succeeix això?

16) Dibuixa el símbol elèctric de cadascun dels següents components:

Bronzidor	Polsador	Pila	Bombeta
Cable	Interruptor	Motor	Resistència

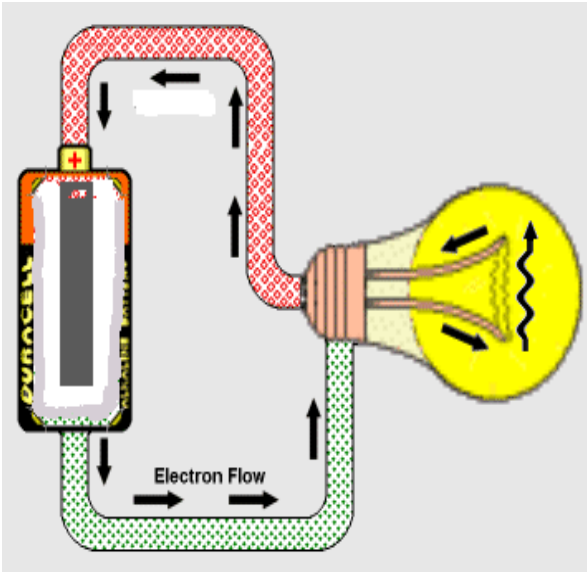
17) Identifica cadascun dels següents elements pel seu nom. Indica si són generadors, receptors, conductors, elements de control o elements de protecció. A més, dibuixa el seu símbol elèctric.





I per acabar. Observa el següents circuits i compara'ls:

Circuit elèctric



Circuit d'aigua

