

Electricitat 1

1. El circuit elèctric

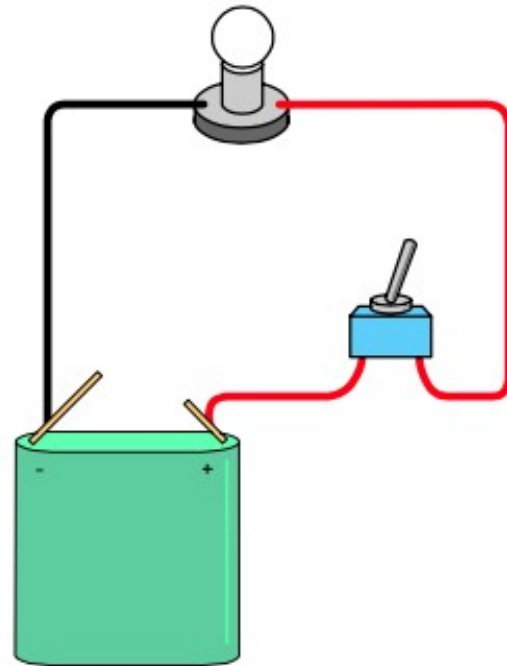
2. Components

3. Magnituds elèctriques

4. Llei d'Ohm

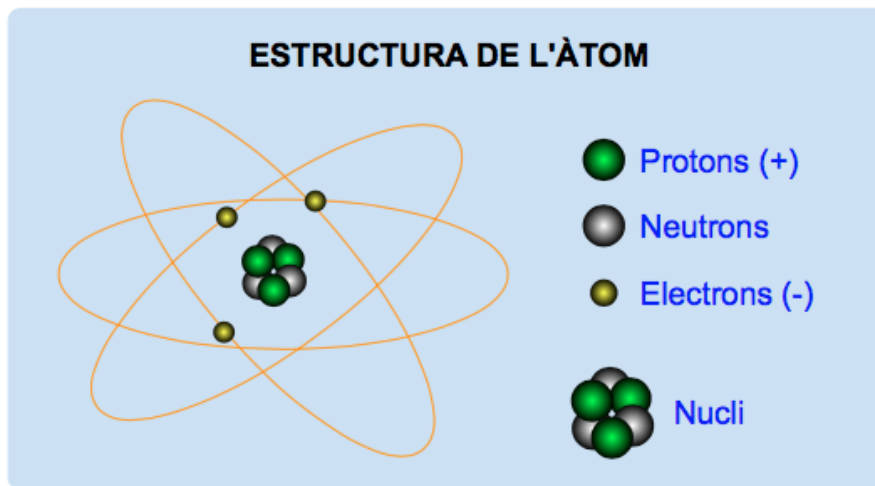
5. Problemes Llei d'Ohm

El circuit elèctric



1. Estructura de l'àtom

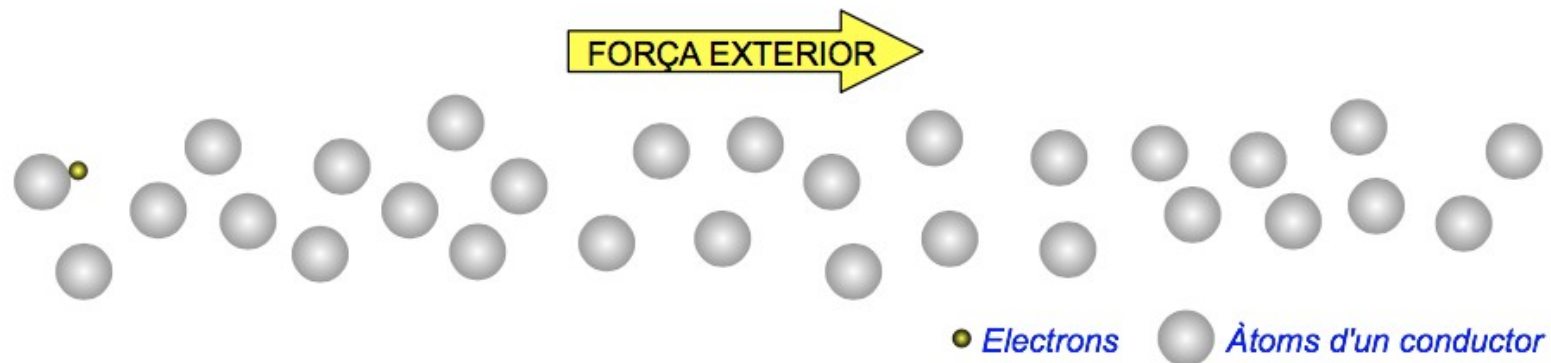
Com ja saps pels teus estudis de ciències, totes les coses estan formades per àtoms. Al centre de l'àtom, al nucli, hi ha dos tipus de partícules: els protons (partícules de càrrega positiva) i els neutrons (partícules sense càrrega). Al voltant del nucli giren els electrons, unes partícules de càrrega negativa que són les responsables de la forma d'energia que coneixem com a electricitat.



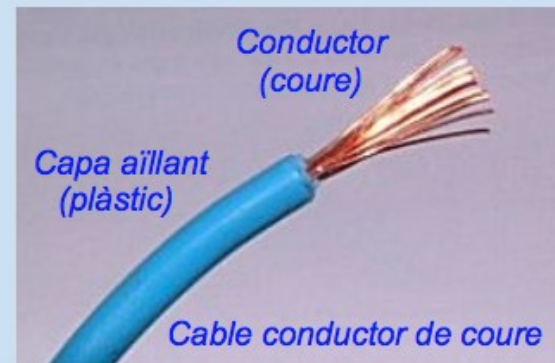
Totes les coses estan formades per àtoms.

2. Conductors i aïllants

Als materials conductors, com ara el coure d'un cable elèctric, hi ha electrons que estan units a l'àtom molt dèbilment. Si se'ls aplica una força exterior (força electromotriu) poden viatjar saltant d'àtom a àtom. L'energia associada al moviment d'aquests electrons és l'energia elèctrica o electricitat.

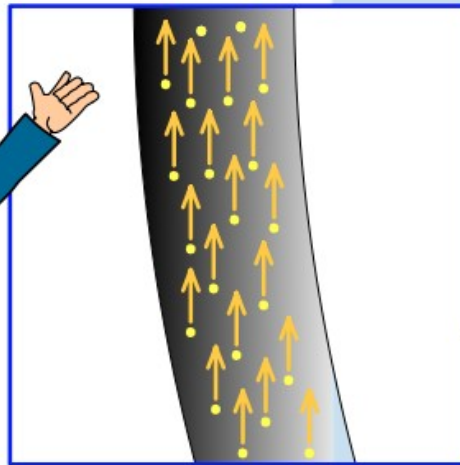


Els materials conductors són els que deixen passar l'electricitat; com per exemple el coure, el ferro, l'alumini, etc. Els materials aïllants són els que no permeten el pas de l'electricitat; com ara la fusta, la ceràmica, el plàstic, etc.



3. El corrent elèctric

Quan hi ha un número molt elevat d'electrons que viatgen a través d'un material conductor, com en aquest cable del portabombetes, es diu que hi circula corrent elèctric.



Corrent elèctric a l'interior d'un cable.



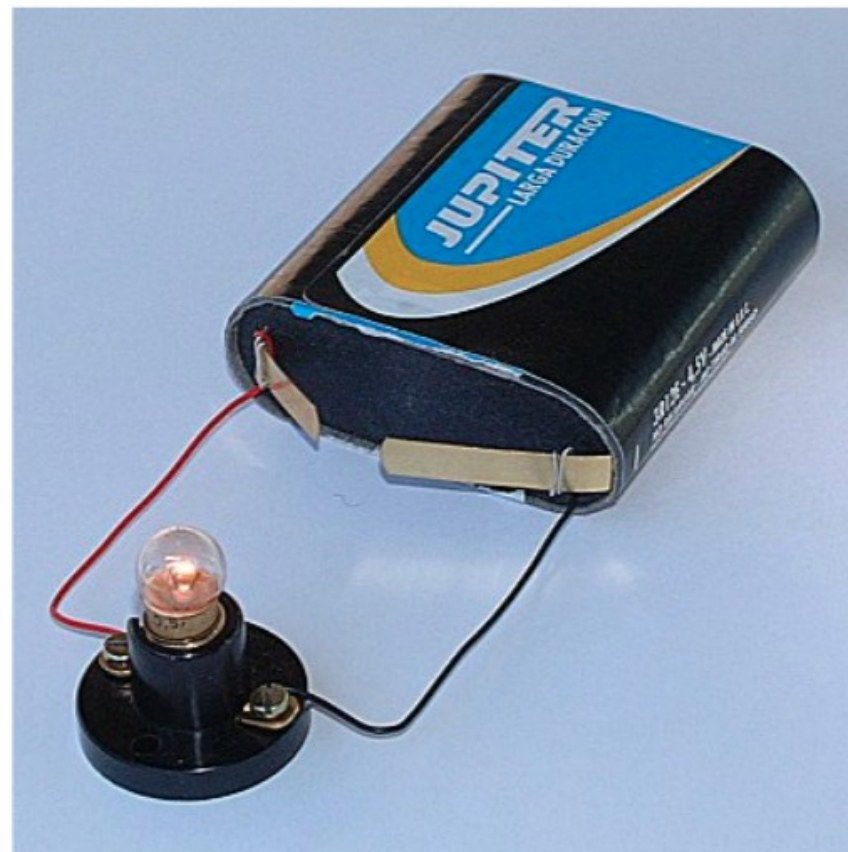
4. El circuit elèctric

Un circuit elèctric és un camí tancat per on circulen electrons. Aquest camí està format per cables i altres components elèctrics, com ara piles, bombetes i interruptors.

A la imatge de la dreta pots veure un dels circuits elèctrics més senzills: una bombeta connectada a una pila.

La finalitat dels circuits és fer que el corrent elèctric faci una tasca útil, com per exemple il·luminar, moure un motor, fer funcionar un aparell de ràdio, etc.

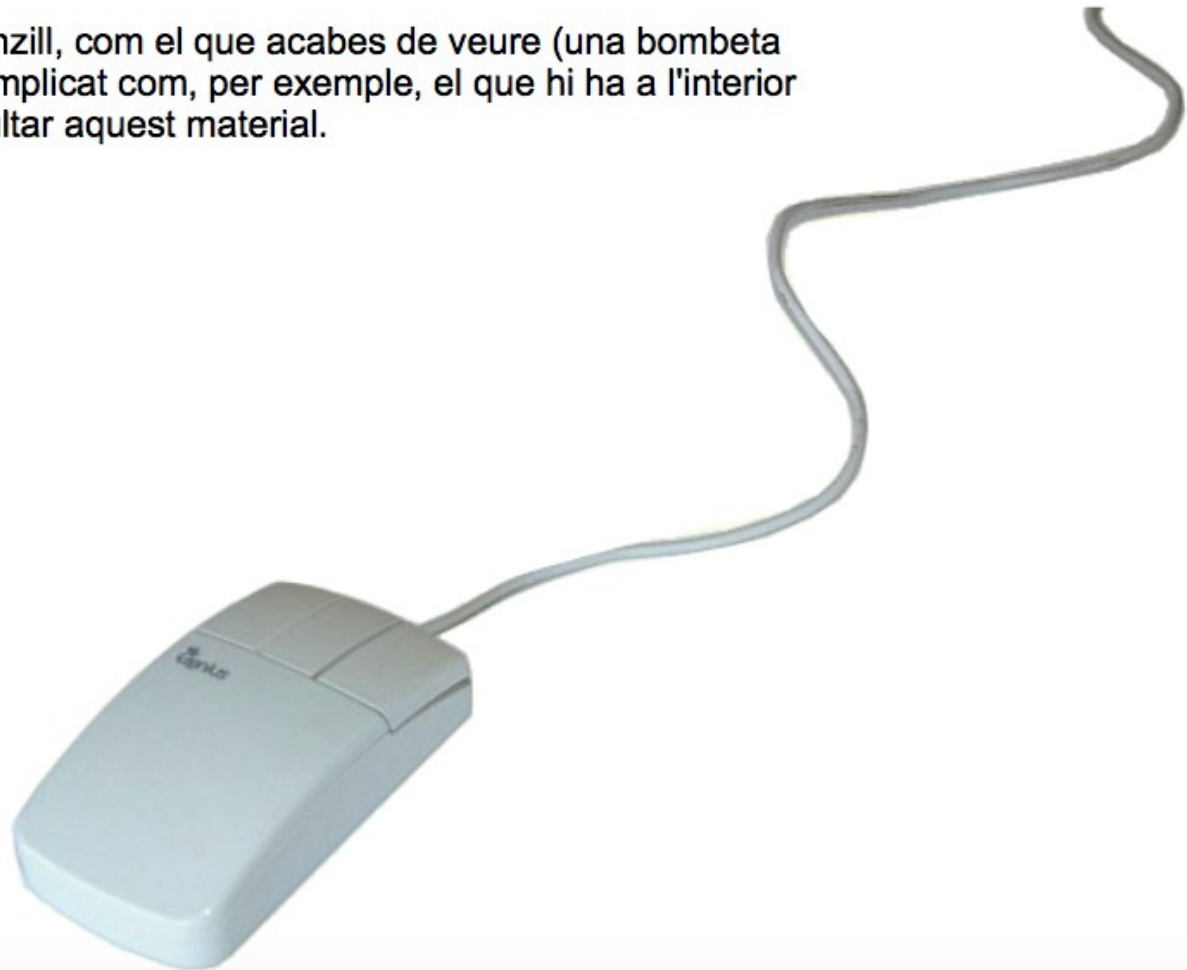
En un circuit elèctric es produeix una transformació d'energies. L'energia elèctrica dels electrons en moviment es transforma en energia lluminosa, mecànica, sonora, etc.; això depèn del tipus de circuit.



*Un circuit elèctric senzill: una bombeta connectada a una pila.
En aquest circuit l'energia elèctrica es transforma en energia lluminosa.*

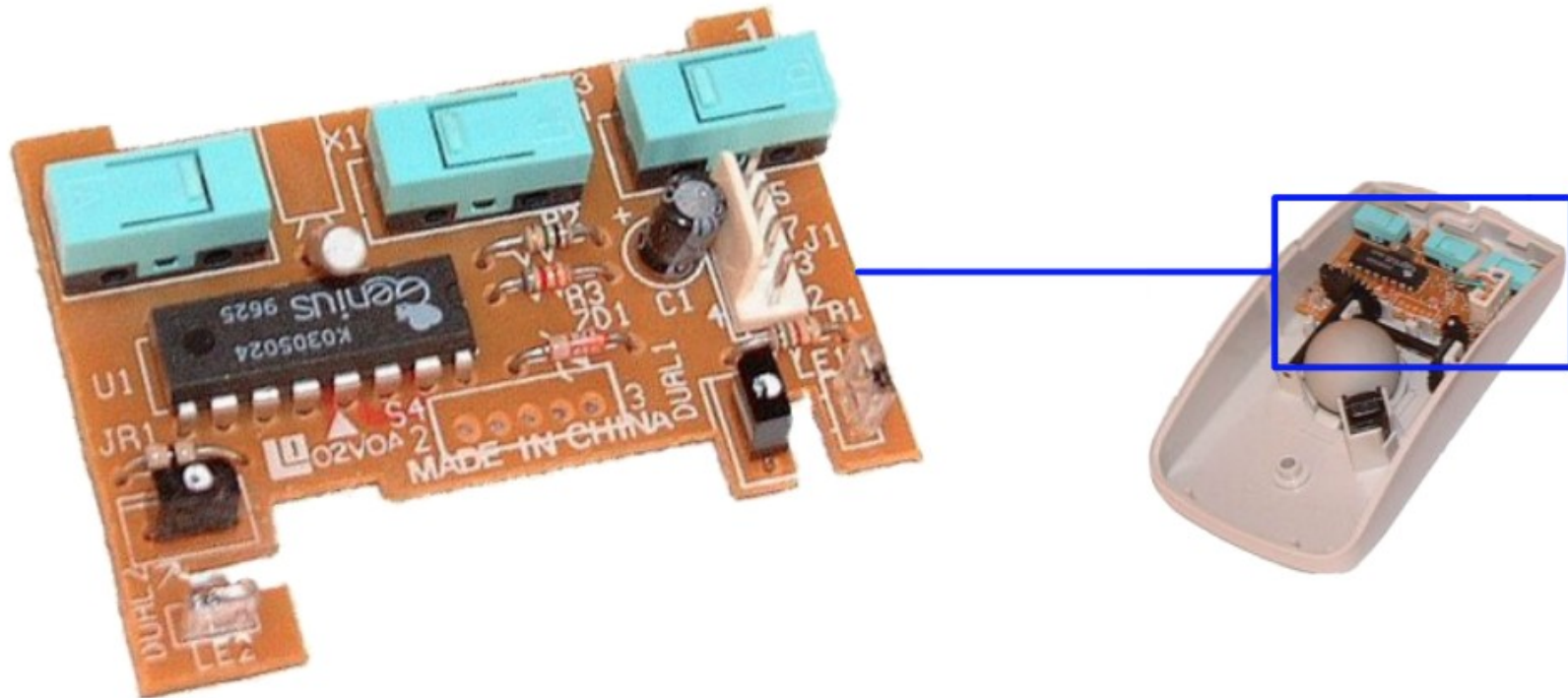
4. El circuit elèctric

Un circuit elèctric pot ser molt senzill, com el que acabes de veure (una bombeta connectada a una pila) o molt complicat com, per exemple, el que hi ha a l'interior del ratolí que fas servir per consultar aquest material.

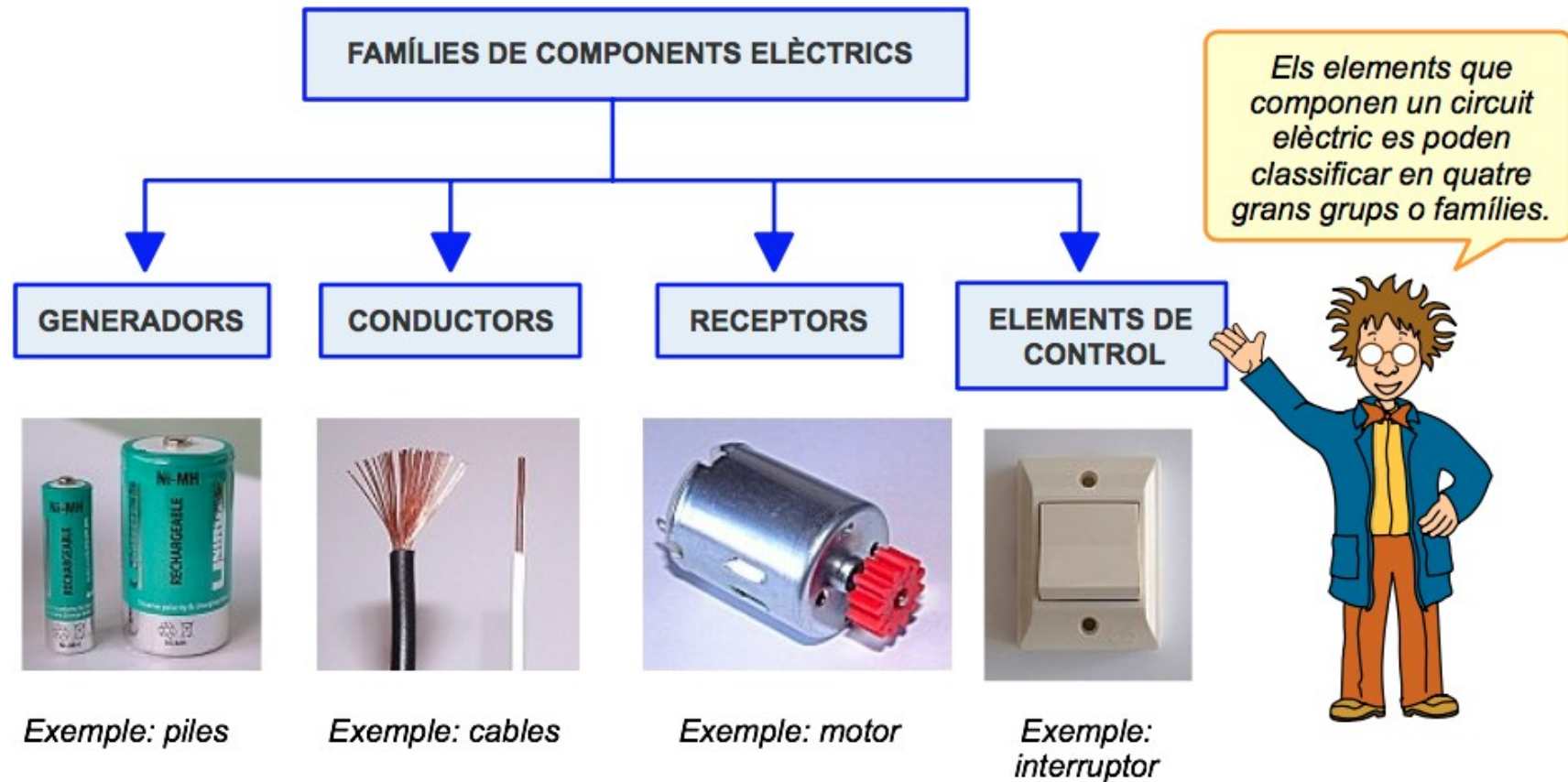


4. El circuit elèctric

Si obrim un ratolí, podem veure el complex circuit que amaga dintre. Els circuits elèctrics en els quals hi ha molts components i on només circula una petita quantitat de corrent, com en aquest cas, s'anomenen també circuits electrònics. Pots trobar circuits electrònics a televisors, equips de música, ordinadors, aparells de videojocs, etc.



5. Famílies de components elèctrics



5. Famílies de components elèctrics

GENERADORS

Subministren corrent elèctric al circuit.



RECEPTORS

Transformen l'energia del corrent elèctric en una tasca útil.



CONDUCTORS

Permeten que hi circuli el corrent elèctric.



ELEMENTS DE CONTROL

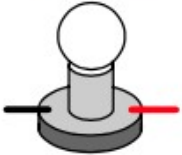
Governen el circuit elèctric.



Cada família de components fa una funció diferent.



5. Famílies de components elèctrics

COMPONENT	SÍMBOL ELÈCTRIC	DIBUIX O FOTOGRAFIA
Pila		
Cable		
Bombeta		
Motor elèctric		
Brunzidor		
Interrupctor		
Polsador		

Els components elèctrics es representen gràficament amb un dibuix anomenat símbol.

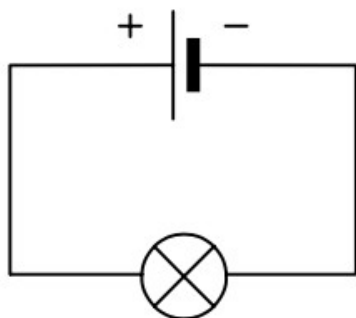


Taula amb els símbols dels components elèctrics més comuns.

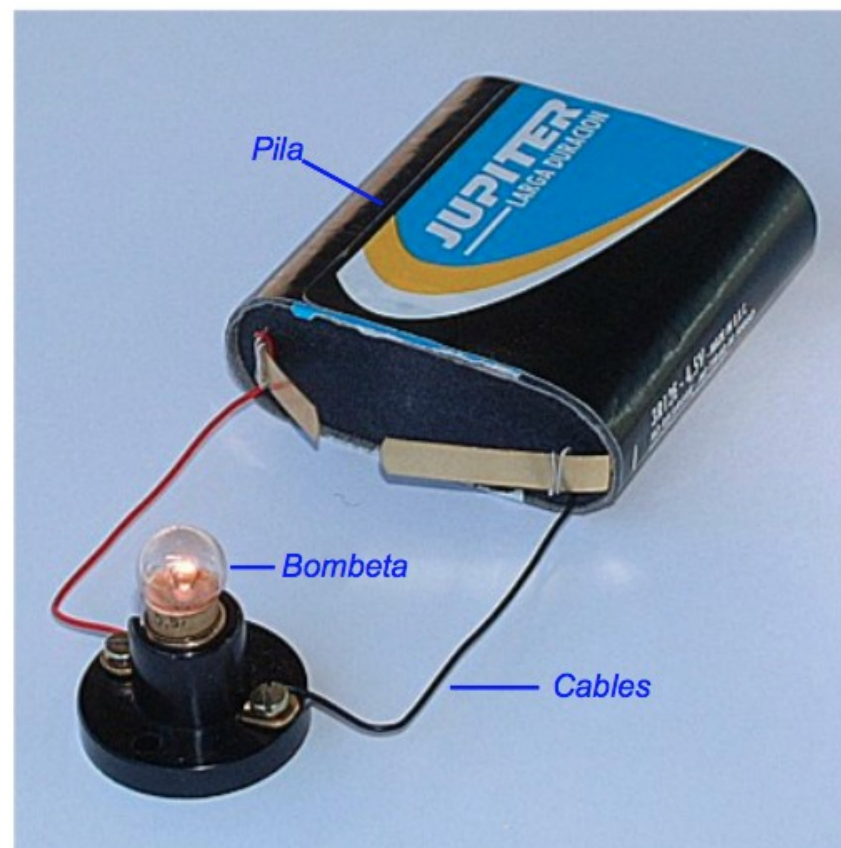
6. L'esquema elèctric

Els components elèctrics es connecten per formar circuits elèctrics. Hem vist que cada component elèctric té un símbol que serveix per dibuixar-lo d'una manera simplificada i que tot el món pot entendre. Passa el mateix amb un circuit sencer. A la representació gràfica d'un circuit, se li diu esquema elèctric del circuit i està format pels símbols dels seus components units entre si.

Per exemple, l'esquema elèctric del senzill circuit que hem vist abans, format únicament per una pila de petaca, una bombeta i dos cables, és el següent:



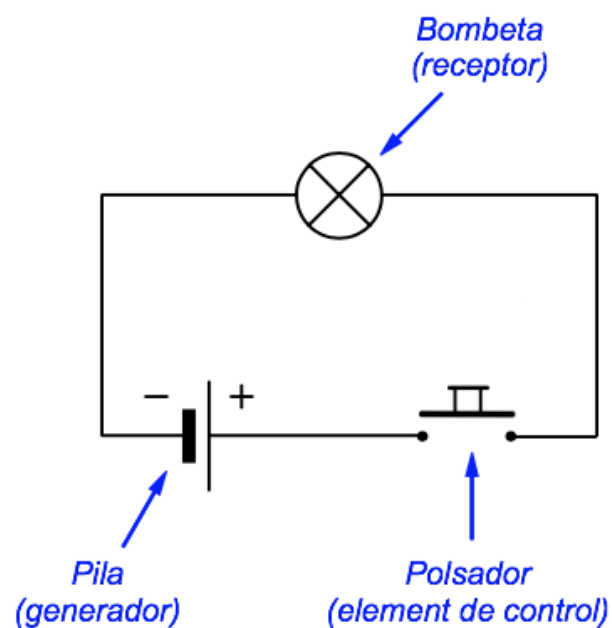
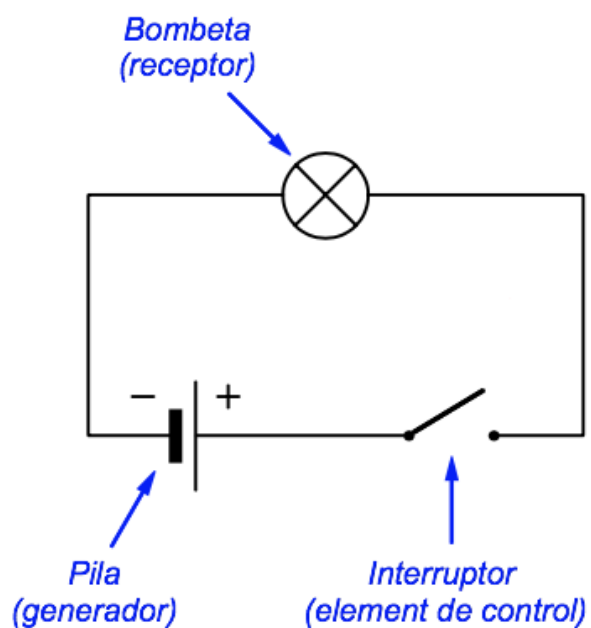
*Esquema elèctric del circuit de la dreta.
Està format per una pila, una bombeta i dos cables.*



*Els components elèctrics es connecten entre si per
formar circuits elèctrics.*

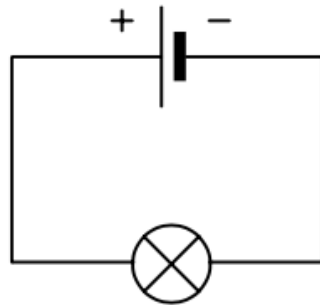
6. L'esquema elèctric

En aquesta pantalla hi ha més esquemes elèctrics. Concretament dos circuits que tenen una pila i una bombeta. El de l'esquerra té com a element de control un interruptor i el de la dreta, un pulsador.

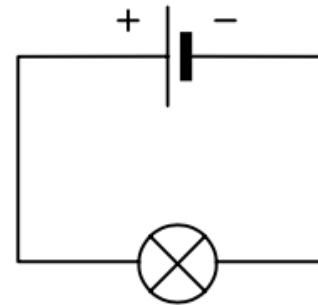


7. Circuit obert o tancat?

Quan tots els components d'un circuit estan connectats entre si i no hi ha cap discontinuïtat, el corrent elèctric pot circular i direm que el circuit és tancat. Si hi ha alguna discontinuïtat (com un cable trencat, un component desconnectat o un interruptor apagat) el corrent no circularà i, per tant, direm que el circuit és obert.



Circuit tancat, hi circula corrent.



Circuit obert, no hi circula corrent.

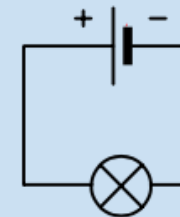
Exemples de discontinuïtats en un circuit:



Cable trencat



Interruptor obert



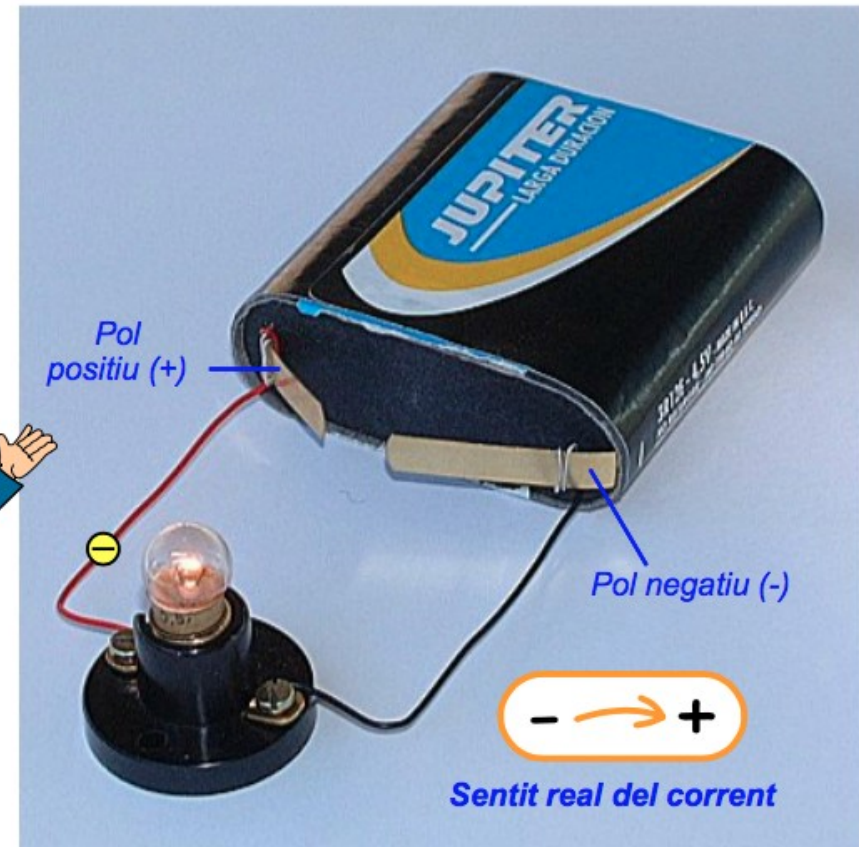
Components no connectats

8. El sentit del corrent (un embolic històric)

Quan connectem tots els elements d'un circuit elèctric, el generador produeix una força anomenada força electromotriu que indueix la formació d'un corrent d'electrons.

Els electrons surten del pol - de la pila i van cap al pol +. Aquest és el que s'anomena **SENTIT REAL DEL CORRENT**.

*Els electrons
viatgen del pol - al
pol + del generador.*

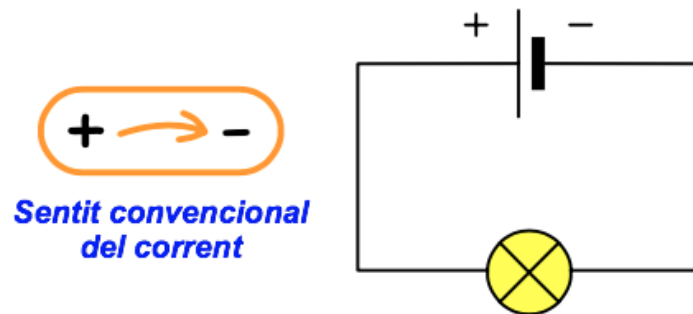


8. El sentit del corrent (un embolic històric)

Tot i el que acabem de veure, per analitzar circuits, dissenyar màquines o fer càlculs elèctrics s'utilitza la interpretació contrària: el corrent elèctric flueix des del pol + de la pila i va cap al pol -. Aquest és el que s'anomena **SENTIT CONVENCIONAL DEL CORRENT**, i és el que s'ha d'utilitzar sempre a partir d'ara, encara que sabem que els electrons es mouen en el sentit contrari.

El corrent elèctric surt del pol positiu del generador i va cap al pol negatiu.

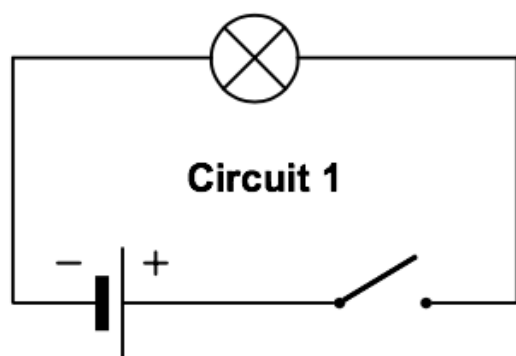
La raó d'utilitzar aquesta interpretació és històrica. Els primers científics que van estudiar l'electricitat pensaven que el corrent era un flux de partícules amb càrrega positiva i amb un sentit de circulació de positiu a negatiu. Després es va descobrir que les partícules que es movien no tenien càrrega positiva, sinó negativa (els electrons) i que el sentit de circulació era el contrari, però es va mantenir aquesta manera d'interpretar i calcular l'electricitat.



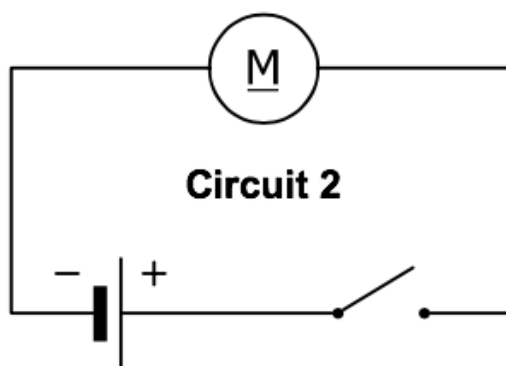
*El corrent elèctric
viatja del pol + al -
del generador.*

9. Circuits elèctrics bàsics

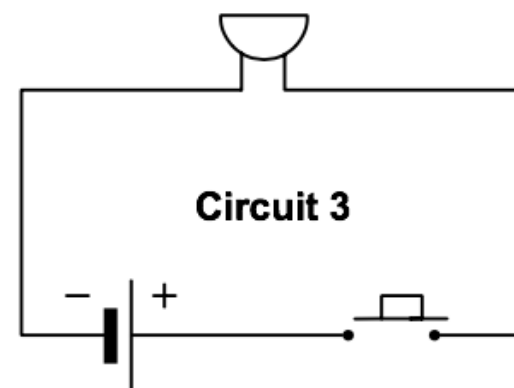
En aquest apartat estudiarem tres circuits elèctrics senzills que pots veure aquí a sota. Fixa't en el seu funcionament i en la manera de dibuixar l'esquema elèctric de cadascun.



*Bombeta controlada
per un interruptor.*



*Motor elèctric controlat
per un interruptor.*

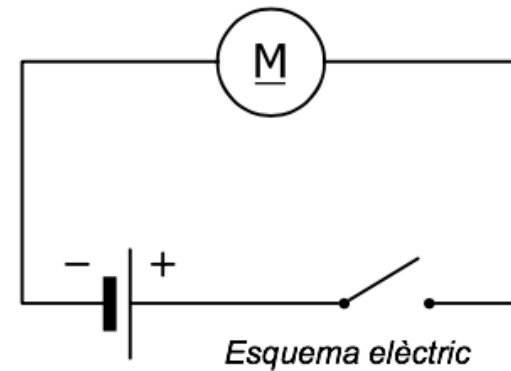
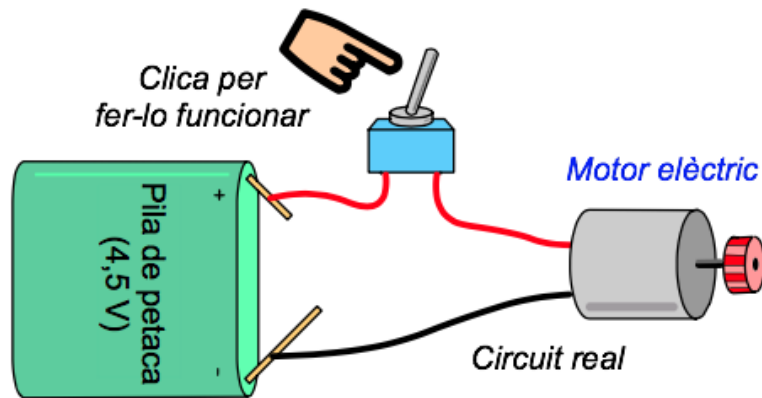


*Brunzidor controlat
per un pulsador.*

9.2. Circuit 2. Motor elèctric controlat per un interruptor

FUNCIONAMENT DEL CIRCUIT:

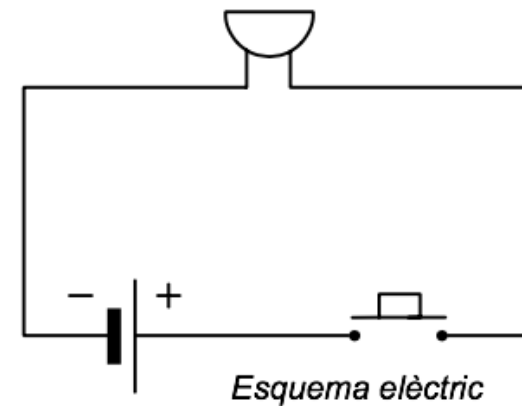
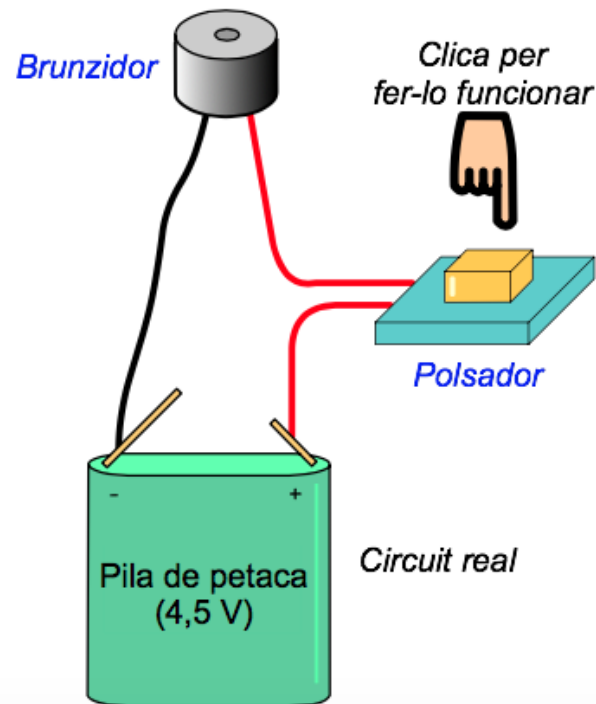
Quan accionem l'interruptor, el circuit es tanca. El corrent pot circular i fer funcionar el motor. Quan es torna a accionar l'interruptor, el circuit s'obre, el corrent deixa de circular i el motor s'apaga.



9.3. Circuit 3. Brunzidor controlat per un polsador

FUNCIONAMENT DEL CIRCUIT:

Quan premem el polsador el circuit es tanca, llavors el corrent circula i fa funcionar el brunzidor (que és un avisador, semblant a un timbre). En deixar anar el polsador, el circuit s'obre, el corrent deixa de circular i el brunzidor deixa de sonar. És un circuit similar al del timbre d'una casa.



El circuit elèctric

Nom:

Curs:

1. Què és el corrent elèctric?
2. Quina diferència hi ha entre els materials conductors i els aïllants? Posa dos exemples de cadascun.
3. Què és un circuit elèctric? Per a què serveixen els circuits elèctrics?
4. Quines famílies de components elèctrics hi ha? Quina funció fa cadascuna?
5. Què és un símbol elèctric? Dibuixa els símbols de la bombeta, la pila, els cables, l'interruptor i el polsador.
6. Què és un esquema elèctric? Posa'n un exemple.
7. Què volen dir les expressions circuit obert i circuit tancat?
8. Quin és el sentit real del corrent elèctric? I el del convencional? Quina diferència hi ha?
9. Dibuixa un circuit que tingui un interruptor, una pila i una bombeta. Explica com hi circula el corrent.
10. Dibuixa un circuit que tingui un motor controlat per un polsador. Explica com funciona.

