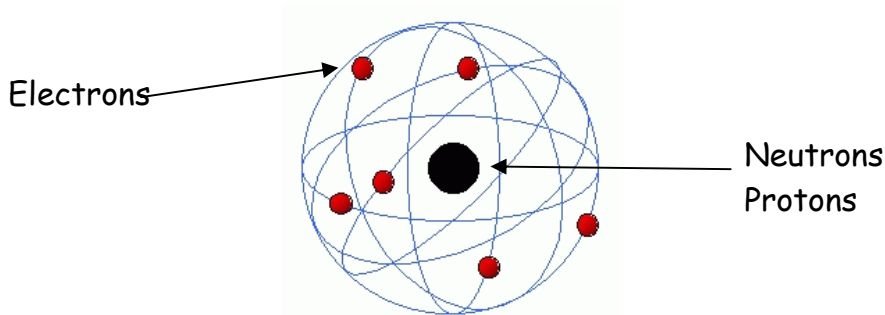
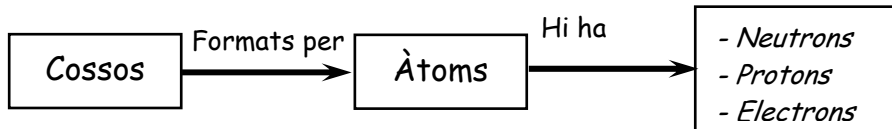


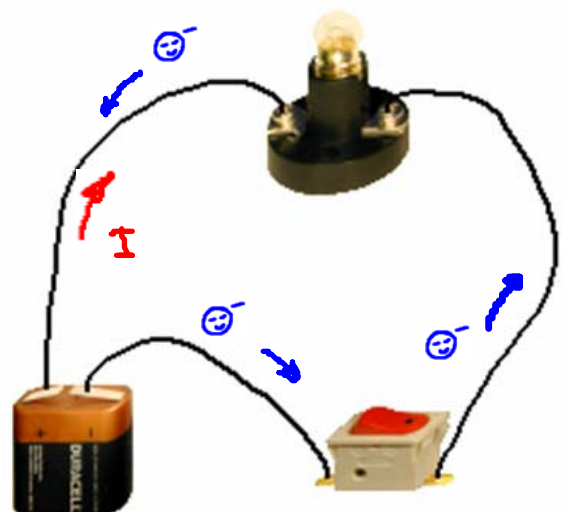
ELECTRICITAT

1. La càrrega elèctrica:



☺ L'electró és l'element fonamental del corrent elèctric. Aquest posseeix càrrega elèctrica i pot desplaçar-se d'un àtom a un altre.

El moviment d'electrons a través d'un conductor s'anomena **corrent elèctric**. El **generador** subministra l'energia als electrons perquè es puguin moure a través del circuit (de - a +)

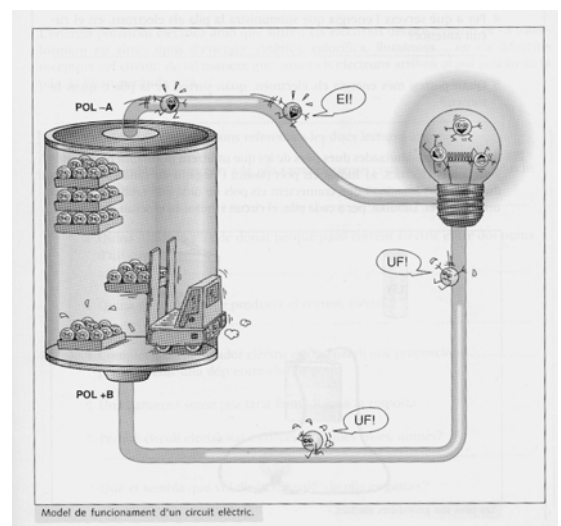


2. Piles i voltatge

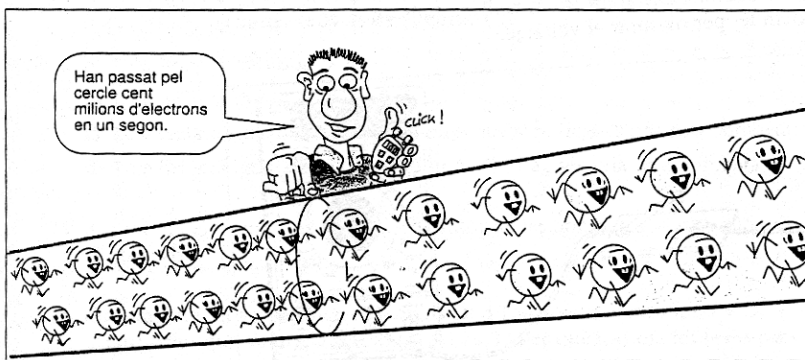
La **tensió elèctrica** és la diferència de nivell elèctric que existeix entre dos punts d'un circuit elèctric, també conegut com **d.d.p (diferència de potencial)** o caiguda de tensió (c.d.t.)

L'energia que un generador de corrent transfereix a un Coulomb (unitat de càrrega) perquè passe a través d'un circuit elèctric, s'anomena **tensió elèctrica, voltatge o diferència de potencial**.

Símbol de Tensió elèctrica..... V
Unitat de Tensió elèctrica..... Volt (V)



3. El corrent elèctric:



Model de corrent elèctric.

El corrent elèctric consisteix en el desplaçament de càrregues elèctriques per un conductor

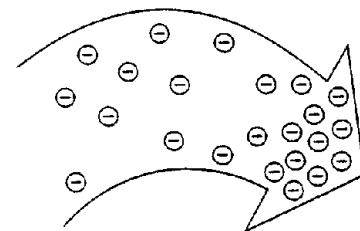
Símbol de la quantitat d'electricitat.....Q
Unitat de quantitat d'electricitat, càrrega elèctrica.....Coulomb (C)

La quantitat d'electricitat té una unitat que és el **Coulomb** i mesura el nombre d'electrons.

$$1 C = 6.248 \times 10^{14} \text{ electrons}$$

La **intensitat de corrent** que circula per un conductor és la quantitat de càrrega elèctrica que passa per una secció del conductor en una unitat de temps, és a dir, és la quantitat d'electrons que circulen per un cable en un segon.

La seua unitat és l'**Amper** i es representa per la lletra **A**.



Símbol de la intensitat de corrent.....I
Unitat de la intensitat de corrent.....Amper (A)

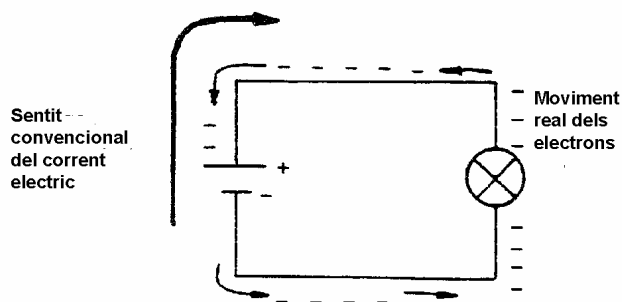
Si aquesta unitat resulta excessivament gran per treballar, es pot utilitzar el **miliamper (mA)**.

L'equivalència és la següent: $1 \text{ Amper(A)} = 1000 \text{ miliampers (mA)}$
 $1 \text{ Amper(A)} = 1000000 \text{ microampers (\mu A)}$

De la definició d'intensitat podem obtenir la fórmula següent:

$$I = \frac{Q}{t} \quad \text{Amper} = \text{Coulomb/segon}$$

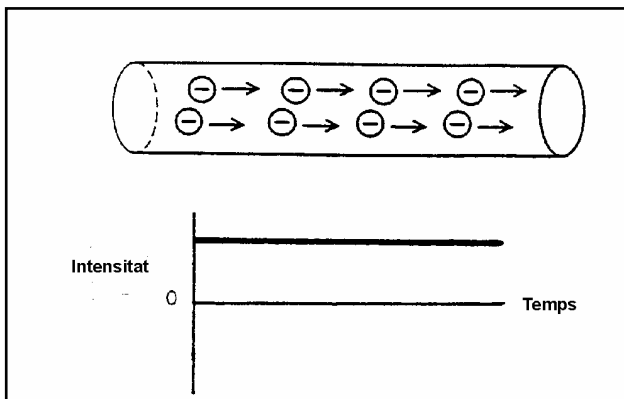
Actualment es sap que el sentit convencional del corrent és oposat al sentit real del desplaçament dels electrons (del pol negatiu al positiu).



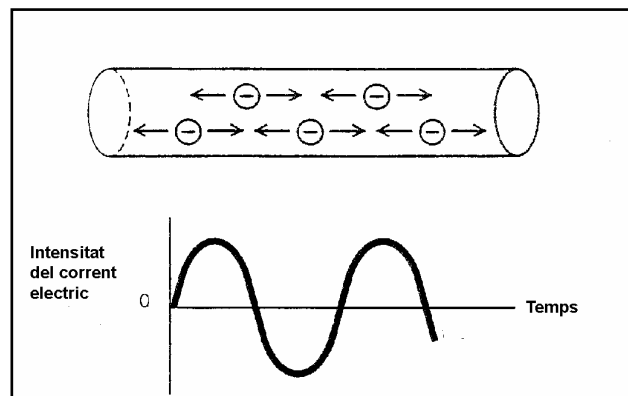
4. Corrent continu i corrent altern

Existeixen dos tipus de corrent: **continu i altern**.

En la primera, la circulació d'electrons és sempre en el mateix sentit, mentre que en l'altern es produeix un canvi cíclic del positiu al negatiu amb una determinada freqüència, que normalment és de 50 vegades al segon. (**50 Hz**)



corrent continu



corrent altern

El corrent continu s'utilitza en les llanternes, equips de música, ordinadors,... I el corrent altern en els motors, electrodomèstics, bombetes de les vivendes,...

Podem obtenir el corrent continu de les piles i/o bateries o a partir de les fonts d'alimentació que porten la majoria dels aparells electrodomèstics.

c.a. (240V, 50 Hz)



F.A.
Font d'alimentació



c.c.(5-12V)



5. Circuits elèctrics:

Un **circuit elèctric** és un conjunt d'elements que estan connectats entre si, pels que circula un corrent elèctric.

Tots els circuits elèctrics contenen els següents elements:

- El generador: és un dispositiu que crea i manté la diferència de potencial necessària perquè es produeixca un corrent elèctric.
- Els conductors: solen ser cables de coure o alumini.
- Els receptors: són els dispositius o aparells que aprofiten l'energia elèctrica per produir calor, llum, moviment, so, etc...

SÍMBOLS ELÈCTRICS:

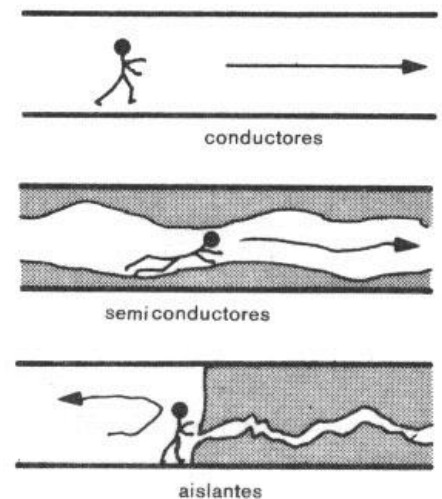
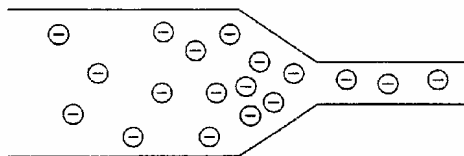
Ací teniu una llista de dels elements més utilitzats en un circuit elèctric

Conductors			Piles		
Interruptor					
Commutador			Pinces		
Bombeta			Endoll		
Resistència			Fusible		

6. Resistència:

Es pot comprovar experimentalment que hi ha materials que condueixen millor el corrent elèctric que altres, hi ha materials *conductors, aïllants i semiconductors*.

Així definim la **resistència** elèctrica d'un material com la magnitud que indica *la major o menor dificultat que ofereix al pas del corrent elèctric*.



Aquesta magnitud es representa mitjançant la lletra **R** y la seua unitat és l'**ohm** que es representa per la lletra grega Ω (omega). Com en el cas de la tensió i la intensitat, també es poden utilitzar múltiples i submúltiples:

Nom	Símbol	Equivalència en ohms
Megaohm	$M\Omega$	$1 M\Omega = 10^6 \Omega$
Kiloohm	$k\Omega$	$1 k\Omega = 10^3 \Omega$
miliohm	$m\Omega$	$1 m\Omega = 10^{-3} \Omega$

Símbol de resistència elèctrica.....R
Unitat de resistència elèctrica..... Ohm (Ω)

La resistència d'un conductor depèn de diversos factors:

- Quant més llarg siga el conductor, major serà la resistència, (*longitud*).
- Quant més estret siga el conductor, menor serà la resistència (*secció*).
- Del tipus de material.
- Si la temperatura del conductor augmenta, varia la resistència (generalment també augmenta).

Si tenim amb compte aquests factors, obtindrem la fórmula següent, que ens indica la resistència que presenta qualsevol conductor:

R = resistència (Ω)

l = longitud (m)

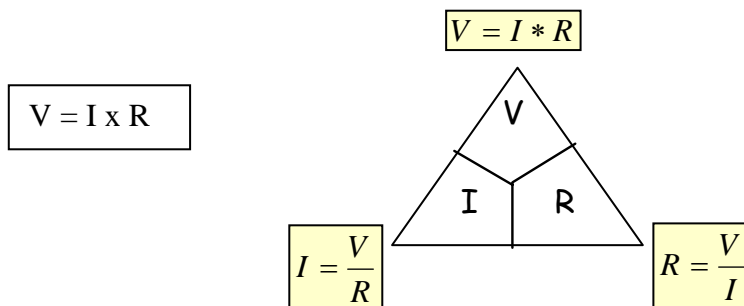
S = diàmetre o secció (mm^2)

ρ = resistivitat ($\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$)

$$R = \frac{\rho \times l}{S}$$

7. Llei d'Ohm:

El científic Georg Simon Ohm va estudiar la relació entre les tres magnituds elèctriques: voltatge, intensitat i resistència. Per a una mateixa resistència, la intensitat i el voltatge són directament proporcionals, i es relacionen de la següent forma:

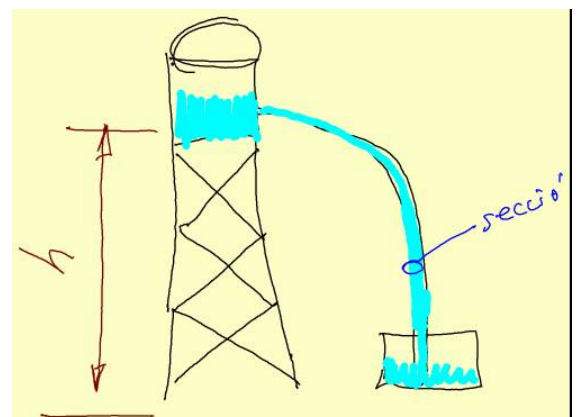


Al aplicar la fórmula cal tindre en compte les unitats, V en Volts, I en Ampers, i R en ohms

Símil hidràulic:

Un circuit elèctric es comporta com un circuit d'aigua.

L'aigua cau des de el punt més alt al mes baix, com el corrent elèctric, que va del punt de més tensió al de menys.
 En un circuit hidràulic circula aigua, (cabal d'aigua) i en un elèctric circulen electrons.
 El cabal d'aigua d'un circuit és major quan més gros és el tub, en un circuit elèctric circulen més càrregues quan té menys resistència.



8. Energia i potència elèctrica:

L'energia elèctrica consumida per un receptor es pot transformar en un altre tipus d'energia, així:

Els *motors* transformen l'energia elèctrica en energia mecànica (rotació)

Les *bombetes* transformen l'electricitat en energia lluminosa

Els *radiadors* transformen l'energia elèctrica en calor

També una bombeta pot enllumenar més que un altra, si transforma més fàcil i ràpidament l'energia elèctrica en llum i calor. Habitualment diguem que aquesta bombeta té una potència major.

Es defineix la **potència** d'un aparell elèctric com la quantitat de treball que pot realitzar o proporcionar en un temps determinat.

Es representa per la lletra **P** i es mesura en **watts (W)**.

La potència està relacionada amb el voltaje de la font d'alimentació (V) i amb la intensitat de corrent (I) mitjançant aquesta expressió:

$$P = V \cdot I$$

Símbol de potència elèctrica.....P
Unitat de potència elèctrica..... Watt (W)

L'energia que es pot obtenir a partir d'un corrent elèctric s'anomena **energia elèctrica**. Aquesta energia, com qualsevol altra forma d'energia, es mesura en **Joule**. És la potència utilitzada en un temps determinat

El seu valor ve donat per l'expressió:

$$E = P \cdot t$$

on P és la potència en wats i t és el temps en segons

Símbol d'energia elèctrica.....E
Unitat d'energia elèctrica..... Joule (J)

Per mesurar l'energia consumida en les vivendes s'utilitza el comptador d'energia elèctrica, que sol instal·lar-lo la companyia subministradora. L'energia es mesura en **Kwh**



9. Mesura magnituds elèctriques:

Per mesurar les diferents magnituds d'un circuit elèctric utilitzem el **polímetre**,

- ❑ Tensió c.c./c.a. (V) (V)
- ❑ Intensitat de corrent c.c./c.a. (I) (A)
- ❑ Resistència R (Ω)
- ❑ Continuitat
- ❑ Ganancia del transistor (hfb)



P. digital



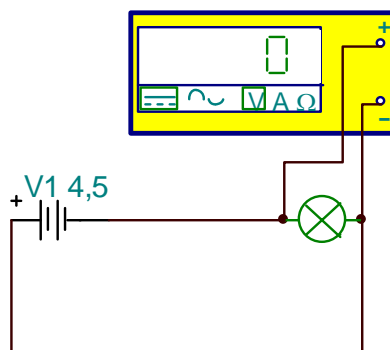
Dif
P. Analògic



En un **polímetre digital** girem el **SELECTOR** central, triant la magnitud a mesurar i la escala desitjada, també hem de col·locar les **PUNTES** en el lloc adequat



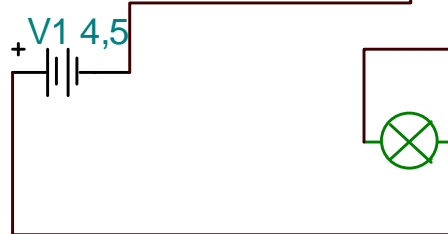
V Per mesurar la **tensió (V)**, cal posicionar el selector en **V=** i ficar les puntes en **paral·lel** en els punts on volem averiguar la c.d.t. →



I

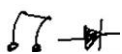
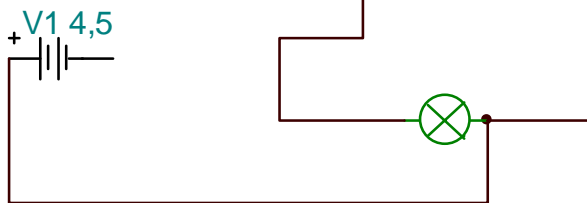


Per mesurar el **corrent** elèctric, (A) seleccionem **A==** i connectem les puntes també en **A==**. Tallem el circuit i intercalem el tester, connectant-lo en **sèrie**, fem passar tot el corren per l'aparell



Ω

Per mesurar la **resistència**, (Ω) soltem un dels connectors del component del circuit, per a que no hi haga circulació de corrent i fiquem les puntes en els terminals del component a mesurar

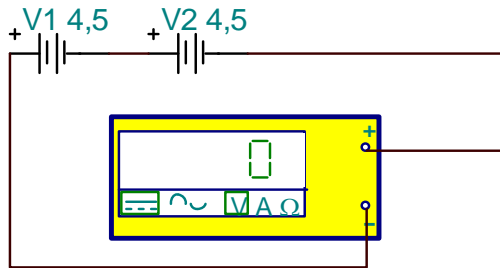


També podem comprovar la continuïtat d'un circuit si ajuntem les puntes en aquesta situació, ens marcarà **0 Ω**, Alguns testers tenen una posició on al ajuntar les puntes o haver continuïtat, sona un pito

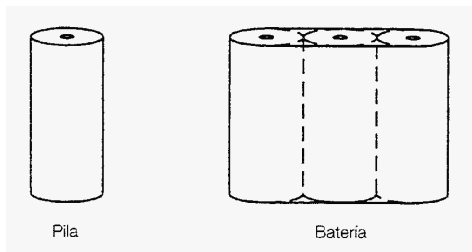
10. Associació de generadors:

Els generadors més utilitzats per fer associacions són les piles.

Per augmentar la tensió d'un circuit es connecten en **sèrie** diverses piles, de forma que el pol positiu d'una pila s'uneix amb el negatiu de la següent.

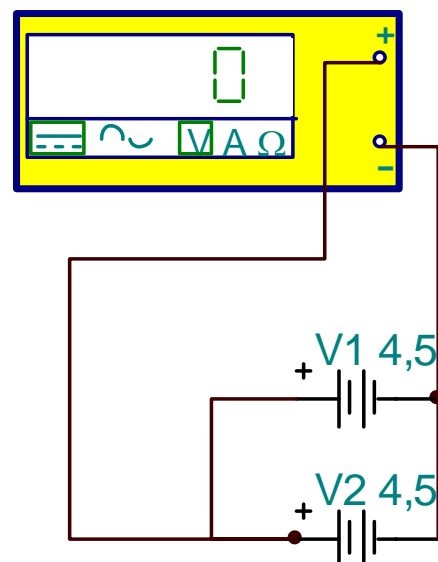
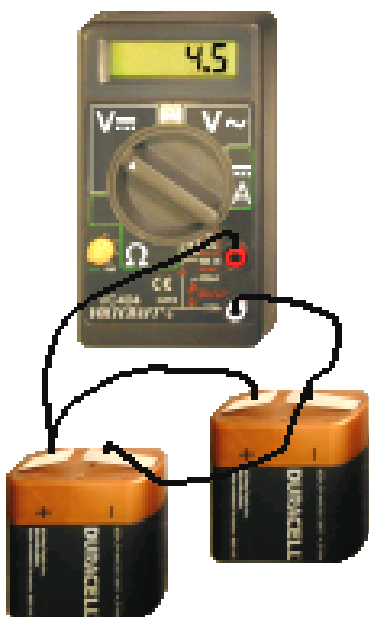


El resultat final de l'associació en sèrie és una tensió elèctrica, suma de les tensions de cada pila.



Un exemple clar d'associació en sèrie el tenim a les piles anomenades "de petaca", on la tensió és de 4,5V. Si obrim una d'elles, vegem que estan formades per tres piles de 1,5V cadascuna.

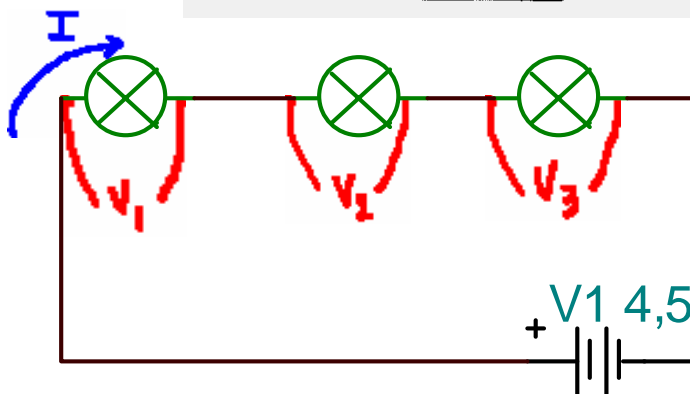
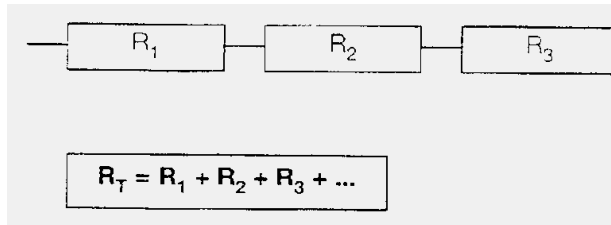
En cas d'associar piles en **paral·lel**, el voltatge que proporciona el conjunt és el mateix que el d'una pila sola.



11. Associació de càrregues

Quan unim dos o més resistències, el conjunt es comporta com una sola i el seu valor reb el nom de resistència equivalent de l'associació.

Associació en sèrie



En aquest circuit les bombetes estan connectades en **sèrie**. Els electrons que passen per una d'elles també ho fan per l'altra, per això diguem que la intensitat del corrent és la mateixa en tots els components

del circuit.

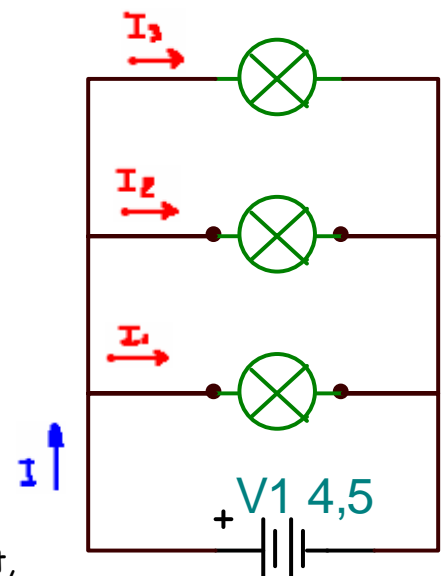
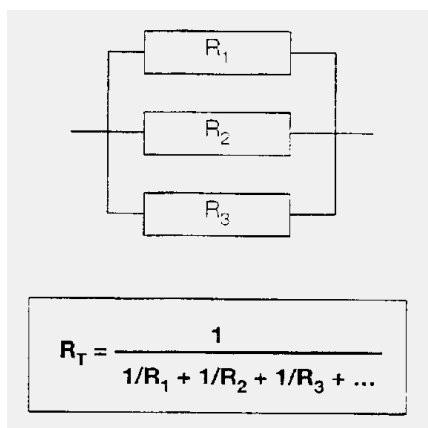
Els corrents i tensions totals:

$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 \quad V_T = V_1 + V_2 + V_3$$

Els parcials:

$$V_1 = I \times R_1 \quad V_2 = I \times R_2 \quad V_3 = I \times R_3$$

Associació en paral·lel:



Els electrons es reparteixen entre les bombetes, per tant, la intensitat del corrent que passa per cadascuna és diferent encara que la suma dels valors coincideix amb la intensitat total.

$$V_T = V_1 = V_2 = V_3 \quad I_T = I_1 + I_2 + I_3$$

$$I_1 = V/R_1 \quad I_2 = V/R_2 \quad I_3 = V/R_3$$