

Electricitat 2

1. Circuits en sèrie

2. Circuits en paral·lel

3. Circuits mixtos

4. Imants i electroimants

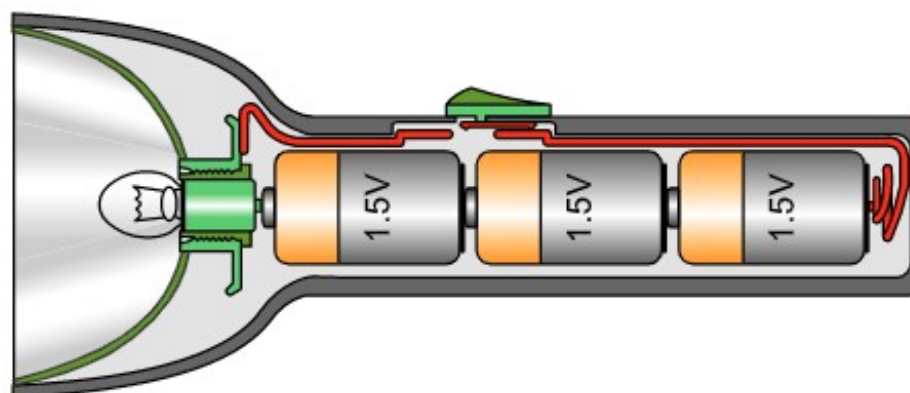
5. Generadors

6. El motor elèctric

7. Construeix un electroimant

8. Construeix un motor

Circuits en série

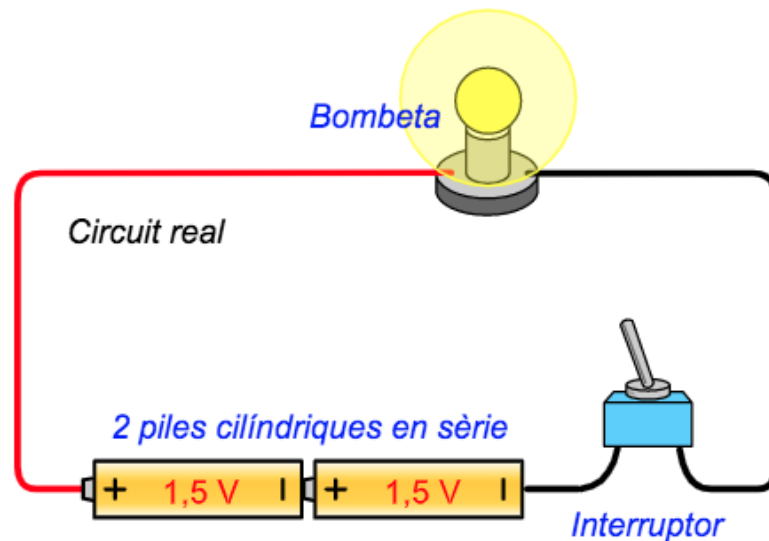


1. Connexió en sèrie de generadors

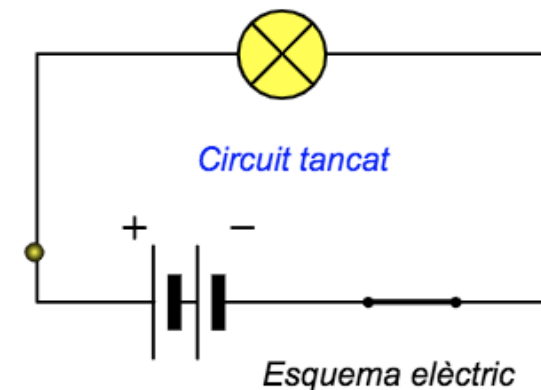
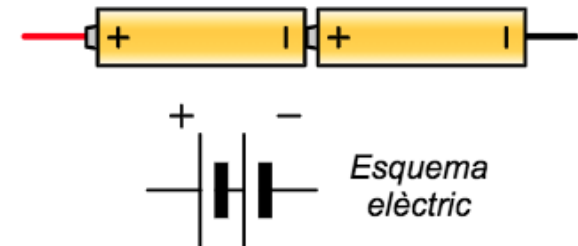
Diem que dos o més generadors estan connectats en sèrie quan estan un darrere de l'altre. Però compte: no de qualsevol manera! El born positiu ha d'estar connectat al born negatiu del següent. Fixa't amb la il·lustració de la dreta.

Exemple de circuit amb piles en sèrie

A continuació pots veure un exemple de circuit que té dos generadors i dues piles cilíndriques, connectats en sèrie. Clica l'interruptor per veure com funciona.



2 piles cilíndriques connectades en sèrie



2. En sèrie, se suma la tensió de tots els generadors

Si connectem diversos generadors en sèrie, la tensió total del conjunt serà la suma de les tensions de cada generador. És a dir:

The diagram shows the formula $V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$ enclosed in a yellow box with a red border. Four blue arrows point from descriptive text to the terms in the formula: one from 'Tensió del conjunt (en volts)' to V_{total} , one from 'Tensió del primer generador' to V_1 , one from 'Tensió del segon generador' to V_2 , and one from 'Tensió de l'últim generador' to V_n .

$$V_{\text{total}} = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

Tensió del conjunt (en volts)

Tensió del primer generador

Tensió del segon generador

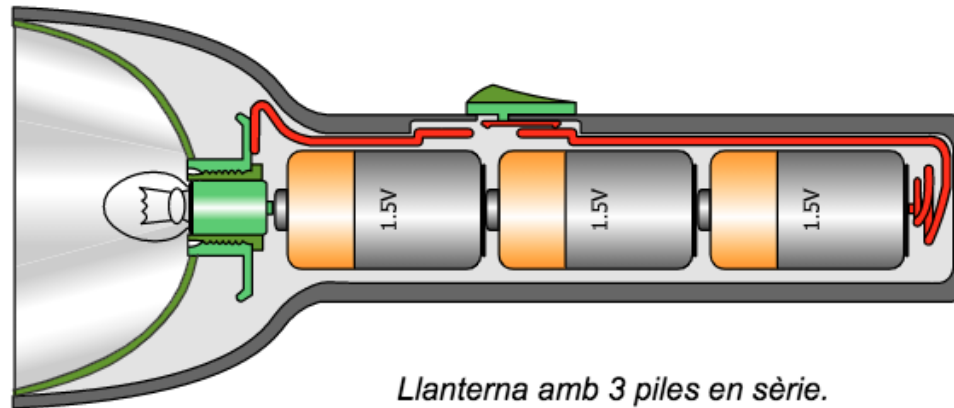
Tensió de l'últim generador

En el circuit anterior, la suma quedarà d'aquesta manera:

$$V_{\text{total}} = 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} = 3 \text{ V}$$

3. Com més tensió, més potència

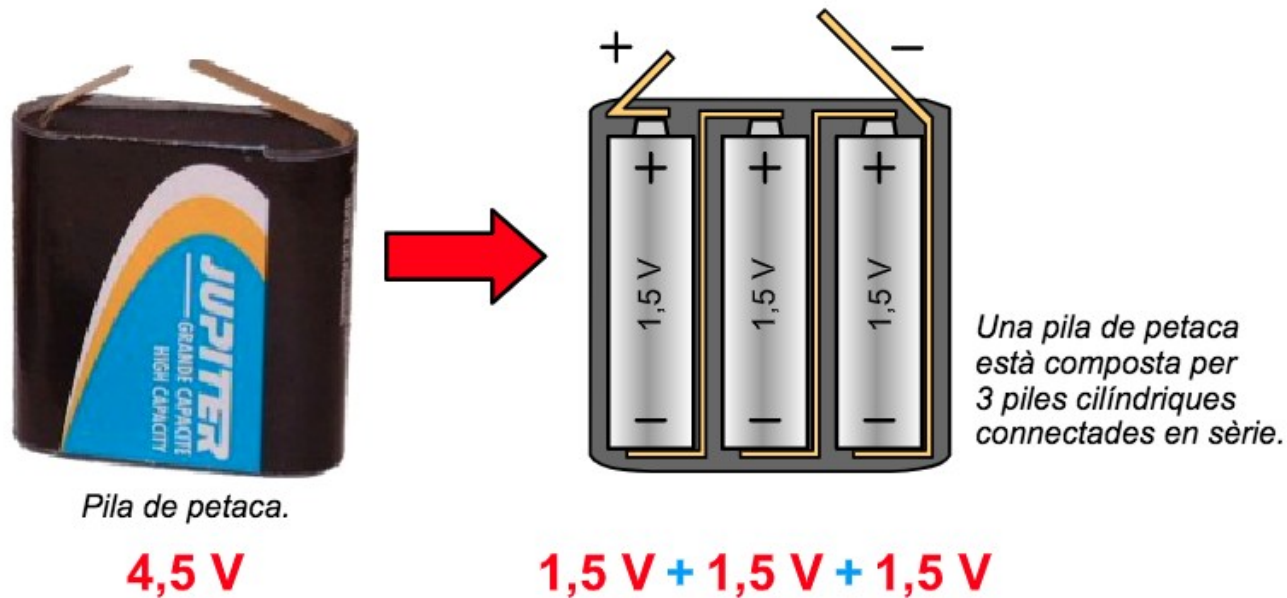
En augmentar la tensió que s'aplica a un circuit, s'augmenta també la potència que pot proporcionar. Aquest fet és de gran importància per dissenyar aparells elèctrics portàtils: només hem de posar més piles en sèrie per obtenir un aparell més potent. Al dibuix pots veure una llanterna que té 3 piles connectades en sèrie. Aquesta llanterna il·luminarà més que una que tingui només 2 piles, ja que és més potent. Altres exemples d'aparells portàtils amb piles en sèrie són els aparells de música, les joguines, les calculadores, etc.



Llanterna amb 3 piles en sèrie.

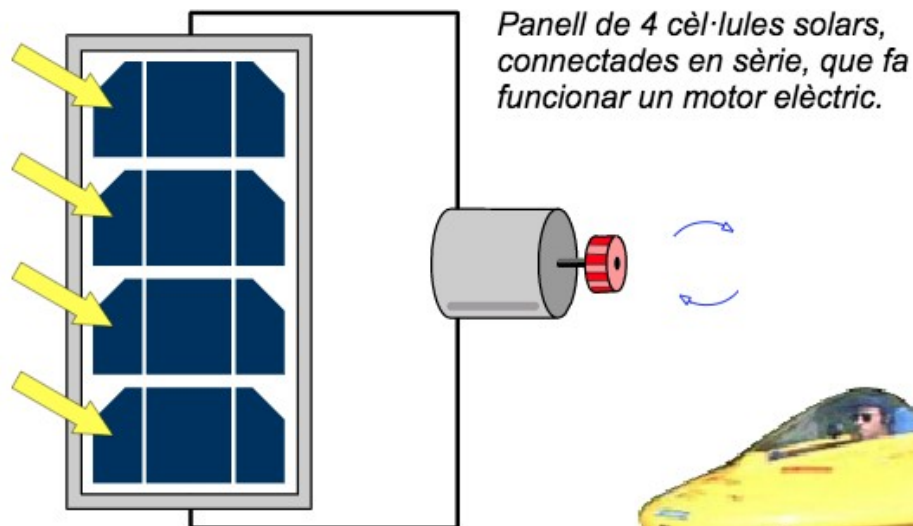
4. Alguns generadors tenen trampa

Algunes piles o bateries que semblen generadors individuals són, en realitat, un grup de generadors més petits connectats en sèrie. Un exemple és el de les piles de petaca, com la de la fotografia. Al seu interior trobem 3 piles cilíndriques connectades en sèrie. Cada pila cilíndrica té una tensió de 1,5 V, amb la qual cosa la pila de petaca tindrà una tensió de 4,5 V.



5. Cèl·lules solars connectades en sèrie

A més de piles i bateries, un altre exemple comú de connexió en sèrie de generadors és el dels panells solars. Una cèl·lula solar individual produeix molt poca tensió, al voltant de 0,5 V, amb la qual cosa cal que siguin agrupades en panells. En un panell solar, les cèl·lules individuals es connecten en sèrie per obtenir tensions més altes.



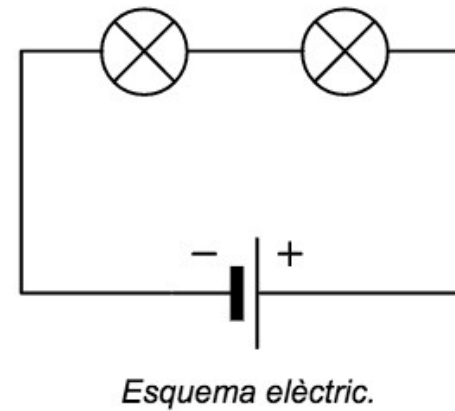
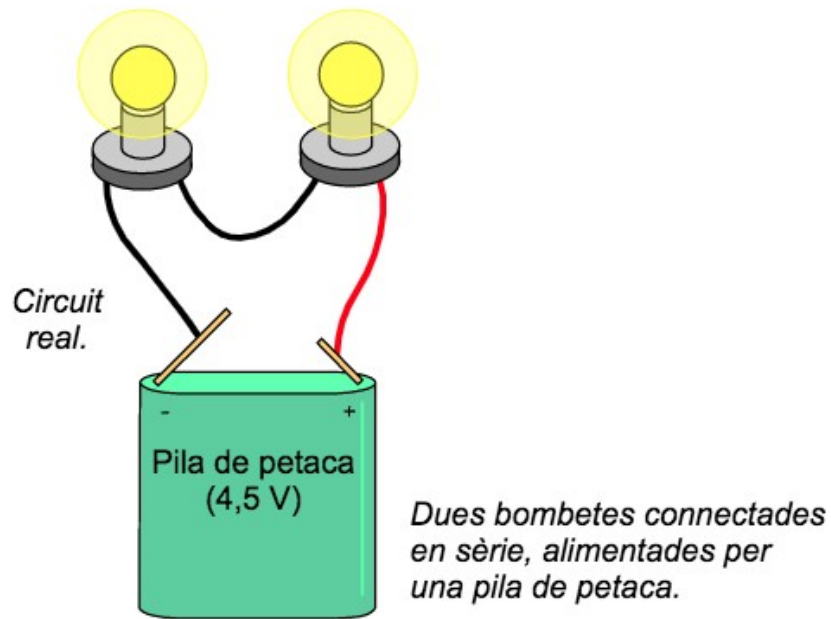
Un panell solar, format per 36 cèl·lules connectades en sèrie, instal·lat al terrat d'una casa.



Moltes de les cèl·lules dels cotxes solars estan connectades en sèrie.

6. Connexió en sèrie de receptors

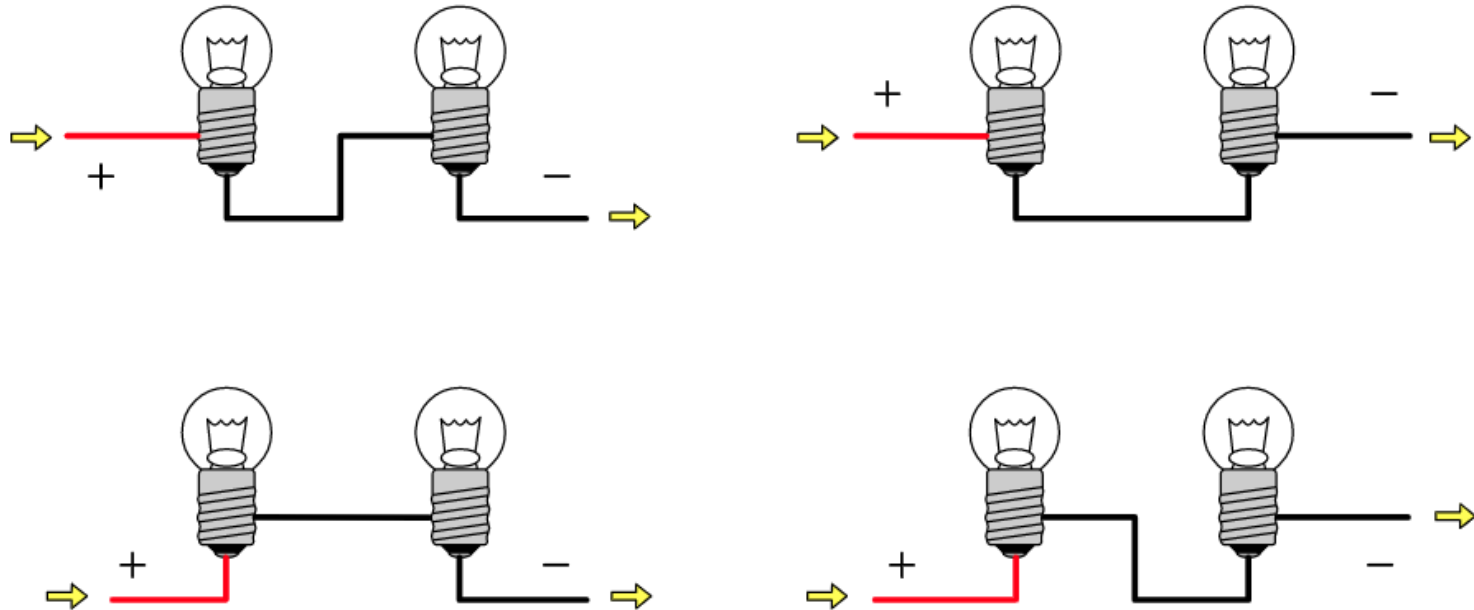
Dos o més receptors (bombetes, motors, bronzidors, etc.) estan en sèrie quan es connecten un darrere de l'altre i comparteixen el mateix cable. A la il·lustració pots veure un circuit amb dues bombetes connectades en sèrie.



7. Connexió de bombetes en sèrie

Hi ha diverses maneres de connectar correctament dues o més bombetes en sèrie, les pots veure aquí a sota:

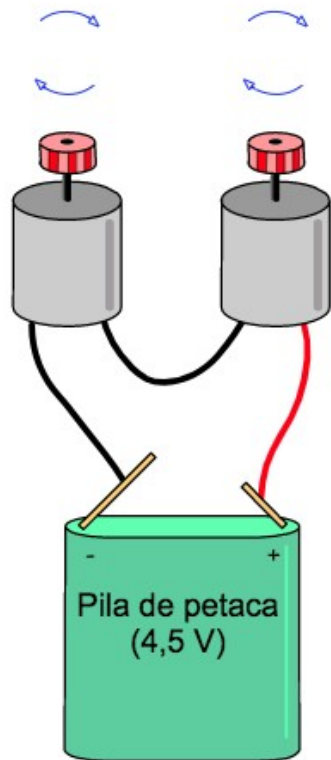
Hi ha 4 maneres correctes de connectar bombetes en sèrie.



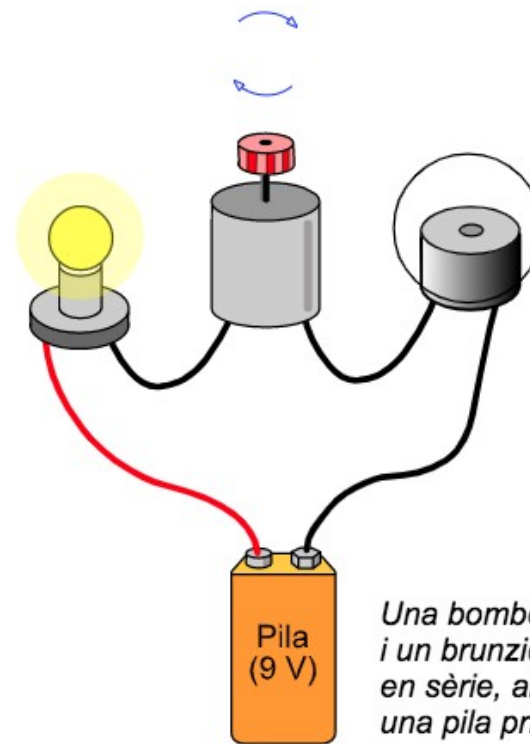
Quatre maneres possibles de connectar dues bombetes en sèrie. Totes són correctes. Les fletxes indiquen el sentit de circulació del corrent elèctric.

8. Altres exemples de circuits amb receptors en sèrie

Aquí tens 2 exemples més de circuits amb diversos tipus de receptors connectats en sèrie.



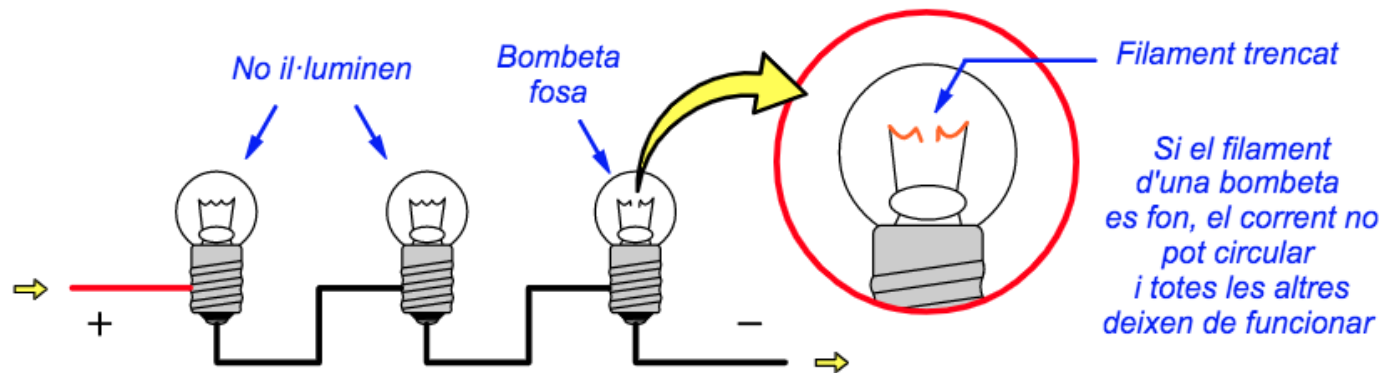
Dos motors elèctrics connectats en sèrie, alimentats per una pila de petaca (4,5 V).



Una bombeta, un motor i un bronzidor connectats en sèrie, alimentats per una pila prismàtica (9 V).

9. Si un receptor en sèrie falla, deixen de funcionar tots els altres

A la connexió en sèrie, el corrent elèctric ha de travessar tots els receptors per fer funcionar el circuit. Això té un problema: si un dels receptors s'avaria, com una bombeta que es fon, el corrent no pot circular i cap dels altres receptors del circuit funciona.

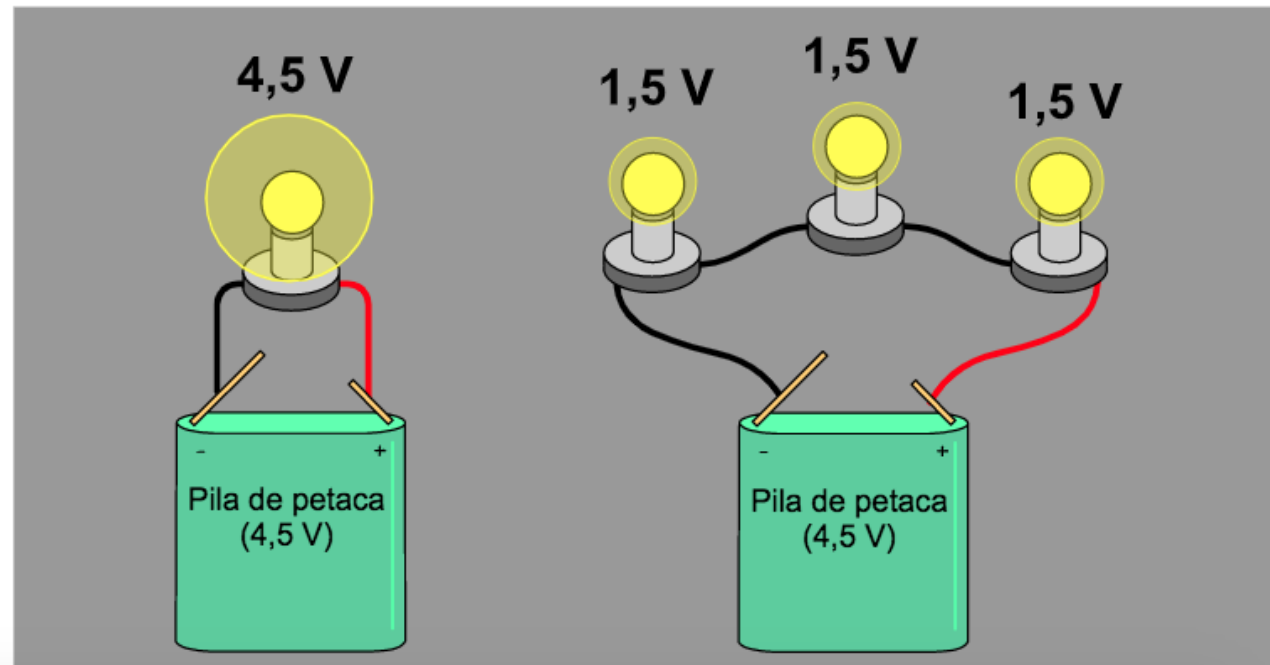


3 bombetes connectades en sèrie, una d'elles està fosa.

10. Els receptors en sèrie es reparteixen la tensió del generador

Els receptors en sèrie es reparteixen la tensió que proporciona el generador de forma proporcional a la seva resistència. Si tots els receptors són iguals, el cas més senzill, tots estaran sotmesos a la mateixa tensió. Per exemple: si connectem 3 bombetes iguals a una pila de 4,5 volts, a cadascuna li correspondran només 1,5 volts (4,5 volts dividits entre 3 bombetes). Si són bombetes fabricades per funcionar amb 4,5 volts, il·luminaran molt poc. En circuits amb receptors que tenen resistències diferents, s'haurà d'aplicar la Llei d'Ohm per esbrinar la tensió que rep cada receptor.

Els receptors en sèrie es reparteixen la tensió del generador.



Circuits en sèrie

Nom:

Curs:

1. Com es connecten dos o més generadors en sèrie? Dibuixa l'esquema elèctric de 3 piles connectades en sèrie i posa 3 exemples d'aparells portàtils que tinguin piles connectades en sèrie.
2. Quan es connecten diversos generadors en sèrie, com es calcula la tensió resultant? A quina tensió està sotmesa la bombeta de la llanterna de la pàgina 3?
3. Quines llanternes il·luminen més, les que tenen 2 piles connectades en sèrie o les que en tenen 3?
4. Com és una pila de petaca per dintre? Quina tensió subministra? Per què?
5. Per què es connecten les cèl·lules solars en sèrie?
6. Com es connecten dos o més receptors en sèrie?
7. Dibuixa un circuit (l'aspecte real, no l'esquema elèctric) que tingui una bombeta i un motor elèctric connectats en sèrie. Tria tu mateix/a el tipus de generador del circuit.
8. Dibuixa l'esquema elèctric d'un circuit que té una pila de petaca i dos motors connectats en sèrie.
9. Dibuixa l'esquema elèctric d'un circuit, alimentat per una pila de 9 V, que té un motor, una bombeta i un bronzidor connectats en sèrie.
10. Què passa si un receptor connectat en sèrie a altres receptors s'avaria? Per què? Posa'n un exemple.
11. En un circuit amb 3 bombetes en sèrie i una pila de 9 V, quina tensió rep cada bombeta? Per què?