

SÈRIE O PARAL·LEL: COM VA CONNECTADA CASA TEVA

DOSSIER

+ LABORATORI PHET: PARAL·LEL I SÈRIE

NOM

GRUP

DATA

AVUI FARÀS...

1

Les dues maneres de connectar: **sèrie** i **paral·lel**, i per què casa teva va en paral·lel.



2

La **potència** (W), l'**energia** (kWh) i el **cost** d'un aparell.



3

El **laboratori**: comproves que en paral·lel els corrents se sumen.



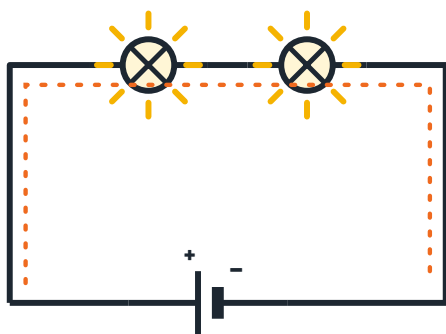
MATERIAL

Aquest dossier es fa sencer amb el que hi ha a les pàgines. Necessites **llapis, regle, goma i calculadora**. A l'hora 2 tornes a l'aula d'informàtica amb el simulador.



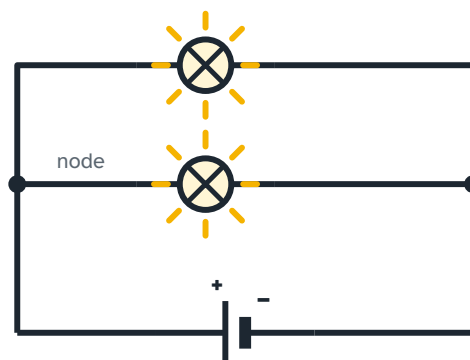
DUES MANERES DE CONNECTAR

Quan un circuit té més d'un receptor, hi ha dues maneres de muntar-los:



EN SÈRIE

un sol camí: si una es fon, s'apaguen totes



EN PARAL·LEL

un camí per a cada una: totes reben la tensió sencera

- **En sèrie:** un darrere l'altre, en un sol camí. Si un es fon o es treu, el camí es trenca i **s'apaga tot**. A més, la tensió **es reparteix**: tres bombetes iguals en sèrie connectades a 230 V reben $230 \div 3 \approx 76,7$ V cadascuna i fan molt poca llum.

- **En paral·lel:** cada receptor té el seu propi camí fins a la font. Si un es fon, la resta segueix funcionant, i tots reben la **tensió sencera** (230 V a casa).

A casa **tot va en paral·lel**: llums, endolls i electrodomèstics. Si anés en sèrie, en apagar un llum s'apagaria també la nevera.

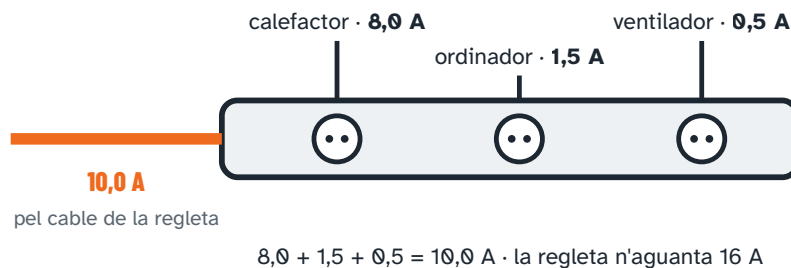
ELS CORRENTS SE SUMEN

En paral·lel, la intensitat que surt de la font és la **suma** de les intensitats de cada branca:

FÓRMULA

$$I_{\text{total}} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

Per això endollar molts aparells a una mateixa regleta és perillós: tots els corrents passen pel mateix cable.



COMPTE! LA REGLETA TÉ UN LÍMIT

L'etiqueta de la regleta diu el màxim que aguanta (per exemple, **16 A** o **3.500 W**). Si el total el supera, el cable s'escalfa i pot fondre l'aïllant i provocar un incendi. No hi endollis alhora diversos aparells que fan calor (estufa, planxa, assecador) i no connectis mai una regleta a una altra.

LA POTÈNCIA: A QUIN RITME GASTA UN APARELL

La **potència** (P, en **watts**, W) diu a quin ritme un aparell gasta energia. Ve escrita a l'etiqueta de l'aparell.

FÓRMULA

$$P = V \times I \rightarrow I = P \div V$$

Exemple: un calefactor de 1.840 W connectat a 230 V demana $I = 1.840 \div 230 = 8,0 \text{ A}$.

€ L'ENERGIA: EL QUE PAGUES

L'energia depèn de la potència i del temps que l'aparell està en marxa. A la factura es mesura en **quilowatts hora** (kWh). Abans de multiplicar, passa els watts a quilowatts: **1 kW = 1.000 W**.

FÓRMULA

$$E \text{ (kWh)} = P \text{ (kW)} \times t \text{ (hores)}$$

Exemple: el mateix calefactor, 3 hores al dia. $P = 1.840 \div 1.000 = 1,84 \text{ kW}$. $E = 1,84 \times 3 = 5,52 \text{ kWh}$ al dia. Amb un preu orientatiu de **0,15 €/kWh**: $5,52 \times 0,15 = 0,828 \approx 0,83 \text{ €}$ al dia.

LA NEVERA NO VA SEMPRE

Una nevera està endollada les 24 hores, però el motor (el compressor) s'engega i s'atura sol. De mitjana treballa unes **8 hores al dia**. Per calcular-ne el consum, compta les hores que treballa, no les que està endollada.

EXERCICIS

1 SÈRIE O PARAL·LEL

▶ Marca **V** (vertader) o **F** (fals).

Frase	V / F
En sèrie, si una bombeta es fon, la resta segueix encesa.	
En paral·lel, cada aparell rep els 230 V sencers.	
A casa, els endolls van en sèrie.	
Tres bombetes iguals en sèrie fan menys llum que una de sola.	

2 LA TORRADORA

▶ Una torradora de **800 W** es connecta a **230 V**. Calcula la intensitat que demana (arrodoneix a dos decimals).

Pas	Operació	Resultat
Intensitat ($I = P \div V$)		

3 LA NEVERA

- Una nevera de **150 W** té el compressor en marxa **8 hores al dia**. Calcula l'energia que gasta i el que costa, a **0,15 €/kWh**.

Pas	Operació	Resultat
Potència en kW ($\div 1.000$)		
Energia al dia ($E = P \times t$)		
Cost al dia ($\times 0,15 \text{ €/kWh}$)		
Cost en un any ($\times 365$)		

4 LA REGLETA

- A una regleta que aguanta **16 A** hi endolles el calefactor de 1.840 W (**8,0 A**), un ordinador que demana **1,5 A** i un ventilador de **0,5 A**. Després hi vols afegir una planxa de **2.300 W**. Hi ha perill? Justifica-ho amb la suma de corrents.

Aparell	Intensitat (A)
Calefactor	
Ordinador	
Ventilador	
Total sense la planxa	
Planxa ($I = P \div V$)	
Total amb la planxa	

Conclusió:

NOM

GRUP

DATA

Seguim a l'aula d'informàtica amb el simulador **PhET «Circuit Construction Kit: DC»**. Avui muntas primer **en paral·lel**, com a casa, i després **en sèrie**, per comparar.

**PAS A PAS****1****MUNTA EN PARAL·LEL**

Una pila i dues bombetes en paral·lel, cada una amb el seu interruptor.

2**OBRE UN INTERRUPTOR**

Apaga una de les bombetes: l'altra ha de seguir encesa i amb la mateixa llum.

3**MESURA LES TENSIONS**

Amb el voltímetre, mesura la tensió de cada bombeta. Comprova que les dues reben la tensió de la pila.

4**MESURA ELS CORRENTS**

Amb amperímetres intercalats, mesura la intensitat de cada branca (I_1 i I_2) i la del cable principal (I total).

5**MUNTA EN SÈRIE**

Fes un circuit nou amb la mateixa pila i les dues bombetes en sèrie. Mesura la tensió de cada bombeta i la intensitat, i compara com fan llum.

**FITXA DE LABORATORI**

En paral·lel	Valor
Tensió de la bombeta 1 (V)	
Tensió de la bombeta 2 (V)	
Intensitat de la branca 1, I_1 (A)	
Intensitat de la branca 2, I_2 (A)	
Intensitat total (A)	
Es compleix $I \text{ total} = I_1 + I_2$? (sí / no)	

En sèrie	Valor
Tensió de cada bombeta (V)	
Intensitat del circuit (A)	
Fan més llum o menys que en paral·lel?	

5 CONCLUSIÓ DE LABORATORI

▶ Amb les teves mesures: per què a casa es connecta tot en paral·lel? Dona **dues raons**.

★ SI ACABES ABANS

Afegeix una tercera bombeta en paral·lel. Què passa amb la intensitat total? Relaciona-ho amb el perill d'endollar massa aparells a una regleta.



PER LLIURAR

Al final de l'**hora 1** fas el qüestionari en paper i el lliures. El **dossier** te l'endus a l'aula d'informàtica i el lliures al final de l'**hora 2**.

On	Què lliures
Al final de l'hora 1	El qüestionari en paper.
Al final de l'hora 2	Aquest dossier, amb els exercicis 1 a 4 i la fitxa de laboratori.
Al final del dossier	El diari d'aprenentatge.



EL DIARI D'APRENTATGE

Respon amb les teves paraules. Si no saps com començar, escriu primer què has fet i després què t'ha costat.

1

PER QUÈ A CASA TOT VA EN PARAL·LEL? DONA DUES RAONS.

2

EXPLICA AMB UN EXEMPLE QUÈ PASSA QUAN ENDOLLES MASSA APARELLS A UNA REGLETA.

3

QUIN CÀLCUL D'AVUI ET SEMBLA MÉS ÚTIL PER A LA VIDA REAL I PER QUÈ?

criteri RA7 7.4

NOM _____

GRUP _____

DATA _____

10 PREGUNTES

MARCA UNA SOLA RESPOSTA A CADA UNA

SENSE APUNTS

10 MINUTS

1 En un muntatge en sèrie, les bombetes van...

- ☐ A cada una pel seu camí
- ☐ B sense cables
- ☐ C totes en un mateix camí, una darrere l'altra
- ☐ D connectades a piles diferents

2 En sèrie, si una bombeta es fon...

- ☐ A s'apaguen totes, perquè el camí s'ha trencat
- ☐ B les altres fan més llum
- ☐ C les altres segueixen igual
- ☐ D hi passa el doble de corrent

3 En paral·lel, cada bombeta...

- ☐ A té la seva pròpia pila
- ☐ B rep només una part de la tensió
- ☐ C fa menys llum que en sèrie
- ☐ D té el seu propi camí i rep la tensió sencera

4 A casa, els llums i els endolls van...

- ☐ A en sèrie
- ☐ B en paral·lel, perquè si un aparell s'apaga els altres segueixen funcionant
- ☐ C en sèrie, però només a la cuina
- ☐ D cada un amb una pila

5 En paral·lel, la intensitat total que surt de la font és...

- ☐ A la suma de les intensitats de cada branca
- ☐ B igual que la d'una sola branca
- ☐ C zero
- ☐ D la resta entre les branques

6 Una estufa de 2.300 W connectada a 230 V demana...

- ☐ A 2,3 A
- ☐ B 23 A
- ☐ C 10 A
- ☐ D 100 A

7 Un aparell demana 2 A a 230 V. La seva potència és...

- ☐ A 115 W
- ☐ B 232 W
- ☐ C 2.300 W
- ☐ D 460 W

8 Un aparell de 2.000 W encès durant 3 hores gasta...

- ☐ A 600 kWh
- ☐ B 6 kWh
- ☐ C 0,6 kWh
- ☐ D 2.003 kWh

9 Abans de calcular kWh, 150 W s'han de passar a kW. Són...

- ☐ A 0,15 kW
- ☐ B 1,5 kW
- ☐ C 15 kW
- ☐ D 150.000 kW

10 Una regleta aguanta 16 A i hi tens 8 A + 1,5 A + 0,5 A. Si hi afegeixes una planxa de 10 A...

- ☐ A no passa res: la planxa va a part
- ☐ B la regleta reparteix i cada aparell rep menys
- ☐ C el total és de 20 A: supera els 16 A i el cable s'escalfa
- ☐ D la intensitat total baixa