FITXA D'ACTIVITATS · SIMULACIENCIA

Fitxa d'activitats: circuits elèctrics

Nom i cognoms	Grup	Data

Què aprendràs

Amb la simulació de circuits muntaràs circuits amb una pila, un interruptor i bombetes, i faràs mesures amb un amperímetre i un voltímetre. Descobriràs la llei d'Ohm, que relaciona tensió, intensitat i resistència, i veuràs què canvia quan les bombetes es connecten una darrere l'altra (en sèrie) o cadascuna en la seva branca (en paral·lel).

Com es treballa. Cada activitat té tres passos:

1. **Prediu.** Abans de mirar la simulació, escriu què creus que passarà i per què.
2. **Observa.** Prepara la simulació, mira què passa i anota les dades.
3. **Explica.** Compara el que ha passat amb el que havies predit i explica per què.

Si la teva predicció no es compleix, no l'esborris: equivocar-se i entendre per què és la millor manera d'aprendre.

Cada activitat té un enllaç que obre la simulació ja preparada. Si tens la fitxa en paper, entra a **simulaciencia.es/ca/simulacions/circuitos** i posa-hi el que diu «Prepara la simulació».

Com llegir les dades. La tensió (V) es mesura en volts (V), la intensitat (I) en ampers (A), la resistència (R) en ohms (Ω) i la potència (P) en watts (W). La taula «Receptors» del tauler «Mesures del circuit» dona R, V, I i P de cada bombeta i del total.

Abans de començar

Què en penses ara? Escriu V (vertader) o F (fals). Al final tornaràs a aquesta taula.

Afirmació	V o F
a) El corrent es gasta a les bombetes: a l'última bombeta hi arriba menys corrent.	
b) Els electrons surten de la pila i triguen una estona a arribar a la bombeta.	
c) Una pila dona sempre la mateixa intensitat, hi connectis el que hi connectis.	
d) Com més bombetes posis en un circuit, més resistència té.	
e) Si es fon una bombeta, s'apaguen totes les del circuit.	
f) Tensió i intensitat són el mateix: si hi ha tensió, hi ha corrent.	

Activitat 1. Les parts d'un circuit

Prepara la simulació: mode **Llei d'Ohm**, pila de **6 V** i bombeta de **20 Ω**. Obre la simulació preparada

Prediu. Si obres l'interruptor, què creus que els passarà als electrons dels cables? Desapareixeran, tornaran a la pila o s'aturaran?

La meva predicció

Observa. Identifica cada element i llegeix els aparells amb l'interruptor tancat i obert.

Element	Per a què serveix?	Com està connectat?	Lectura amb l'interruptor tancat	Lectura amb l'interruptor obert
Pila		—		
Amperímetre				
Voltímetre				

Explica.

1. Què mesura l'amperímetre i què mesura el voltímetre? Per què un es connecta en sèrie i l'altre en paral·lel?
2. En quin sentit es mouen els electrons? I la fletxa taronja del corrent? Per què no coincideixen?

Les meves respostes

Activitat 2. La llei d'Ohm

Prepara la simulació: Llei d'Ohm, bombeta de **20 Ω** i pila de **2 V**. Obre la simulació preparada

Prediu. Si dobles la tensió de la pila, què creus que passarà amb la intensitat?

La meva predicció

Observa. Canvia la «Tensió de la pila», prem «Anotar mesura» per a cada valor i completa la taula.

Tensió V (V)	Intensitat I (A)	V / I (Ω)
2		

Tensió V (V)	Intensitat I (A)	V / I (Ω)
4		
6		
8		
10		
12		

Explica.

1. Quina forma té la gràfica intensitat–tensió? Quina relació hi ha entre V i I?
2. Què té d'especial l'última columna? Escriu la llei d'Ohm.

Les meves respostes

Activitat 3. Més resistència, menys corrent

Prepara la simulació: Llei d'Ohm, pila de **6 V** i resistència de **10 Ω**. Obre la simulació preparada

Prediu. Si augmentes la resistència sense canviar la pila, què passarà amb la intensitat? I amb la brillantor de la bombeta?

La meva predicció

Observa. Canvia la «Resistència (R)» i completa la taula.

Resistència R (Ω)	Intensitat I (A)	Potència P (W)	Brillantor de la bombeta
10			
20			
30			
60			

Explica. La pila dona sempre la mateixa intensitat? De què depèn la intensitat que circula?

La meva explicació

Activitat 4. Bombetes en sèrie

Prepara la simulació: mode **Sèrie**, pila de 6 V i tres bombetes de 10, 20 i 30 Ω. Obre la simulació preparada

Prediu. El corrent passa per les tres bombetes, una darrere l'altra. A l'última hi arribarà menys corrent? Si treus la bombeta R_2, què els passarà a les altres?

La meva predicció

Observa. Completa la taula amb la taula «Receptors». Després treu R_2 amb el botó «Receptors connectats».

Bombeta	R (Ω)	V (V)	I (A)	P (W)
R_1				
R_2				
R_3				
Total				
En treure R_2, què passa?				

Explica.

1. Com és la intensitat a les tres bombetes? Es gasta el corrent?
2. Quant sumen les tensions de les tres bombetes? Com es calcula la resistència equivalent en sèrie?

Les meves respostes

Activitat 5. Bombetes en paral·lel

Prepara la simulació: mode **Paral·lel**, pila de 6 V i tres bombetes de 10, 20 i 30 Ω. Obre la simulació preparada

Prediu. Ara cada bombeta és en la seva branca. Quina tensió tindrà cadascuna? Si treus R_2, què els passarà a les altres?

La meva predicció

Observa. Completa la taula i després treu R_2.

Bombeta	R (Ω)	V (V)	I (A)	P (W)
R_1				
R_2				
R_3				
Total				
En treure R_2, què passa?				

Explica.

1. Com és la tensió a les tres bombetes? Quant sumen les intensitats?
2. La resistència equivalent és més gran o més petita que la de cada bombeta? Per què, si hi ha més bombetes?

Les meves respostes

Activitat 6. Repte: com estan connectats els llums de casa?

Prepara la simulació: tres bombetes **iguals** de 20 Ω amb una pila de 6 V, primer en sèrie i després en paral·lel. Obre en sèrie · Obre en paral·lel

Prediu. En quin muntatge creus que les bombetes brillaran més? Quin s'assembla més a la instal·lació de casa teva?

La meva predicció

Observa.

Muntatge	V de cada bombeta (V)	I de cada bombeta (A)	P de cada bombeta (W)	Intensitat total (A)	S'apaguen les altres en treure'n una?
Sèrie					

Muntatge	V de cada bombeta (V)	I de cada bombeta (A)	P de cada bombeta (W)	Intensitat total (A)	S'apaguen les altres en treure'n una?
Paral·lel					

Explica. Com estan connectats els aparells i els llums d'una casa? Dona dues raons basades en el que has observat.

La meva explicació

Aplica el que has après

Resol aquests problemes sense la simulació. Escriu la fórmula, l'operació amb les unitats i el resultat.

1. Una bombeta de 30 Ω es connecta a una pila de 9 V. Quina intensitat hi circula?
2. Quina resistència fa passar 0,240 A amb una pila de 12 V? Comprova-ho amb la simulació.
3. Dues resistències de 15 Ω i 45 Ω es connecten en sèrie a 12 V. Calcula la resistència equivalent, la intensitat i la tensió de cadascuna.
4. Les mateixes resistències es connecten en paral·lel a 12 V. Calcula la intensitat de cada branca, la intensitat total i la resistència equivalent.

Problema	Operació i resultat
1	
2	
3	
4	

Revisa les teves idees

Torna a la taula d'«Abans de començar». Canviaries alguna resposta? Escriu quina i explica per què amb alguna cosa que hagis vist a la simulació.

El que ha canviat en les meves idees

Per ampliar (4t d'ESO)

1. La bombeta de l'activitat 1 consumeix 1,80 W. Quanta energia consumeix en una hora? Fes servir $E = P \cdot t$.
2. A l'activitat 6, quantes vegades més potència consumeix cada bombeta en paral·lel que en sèrie? Explica-ho amb $P = V \cdot I$.
3. Amb els valors de l'activitat 4 (sèrie), quina bombeta brilla més? I a l'activitat 5 (paral·lel)? És veritat que la de més resistència sempre brilla menys?

Les meves respostes

Autoavaluació

Marca amb una X com et veus en acabar.

Sé...	Sí	Gairebé	Encara no
Anomenar els elements d'un circuit i per a què serveixen			
Mesurar la intensitat i la tensió i fer servir les seves unitats			
Aplicar la llei d'Ohm per calcular V, I o R			
Calcular la resistència equivalent en sèrie i en paral·lel			
Explicar com es reparteixen la tensió i la intensitat en sèrie i en paral·lel			
Fer servir una predicció i una observació per canviar una idea que tenia			

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Fitxa publicada amb llicència CC BY-SA 4.0: la pots adaptar i compartir citant-ne l'autoria i amb la mateixa llicència. Simulació a simulaciencia.es/ca/simulacions/circuitos/.