

Actividades finales



Para repasar

- ¿Cuál es el origen de la palabra electricidad? ¿Quién utilizó este término por primera vez?
- Dos cargas q_1 y q_2 se encuentran a una distancia r y se repelen con una fuerza F . Calcula con qué fuerza se repelerían en estas circunstancias:
 - Se colocan a doble distancia, es decir, $2r$.
 - Se colocan a la mitad de distancia, es decir, $r/2$.
- Completa la tabla siguiente:

q_1	q_2	R	r^2	$F = K q_1 q_2 / r^2$
0,1 C	2 C	0,5 m		
1 C	2 C	1 m		
2 C	4 C	0,5 m		
0,5 C	0,25 C	0,3 m		
1 μ C	1 μ C	$3 \cdot 10^3$ m		

- Dos cargas puntuales se repelen con una fuerza F si se encuentran a una distancia r . Si se colocaran a una distancia $1/3 r$, ¿cuál sería la fuerza de repulsión?
- Señala la respuesta verdadera:
 - En la electrización por contacto de dos cuerpos, estos quedan cargados con el mismo tipo de electricidad.
 - En la electrización por contacto de dos cuerpos, estos quedan cargados con electricidad de signo contrario.
 - En la electrización por frotamiento de dos cuerpos, estos quedan cargados con el mismo tipo de electricidad.
 - En la electrización por frotamiento de dos cuerpos, estos quedan cargados con electricidad opuesta.

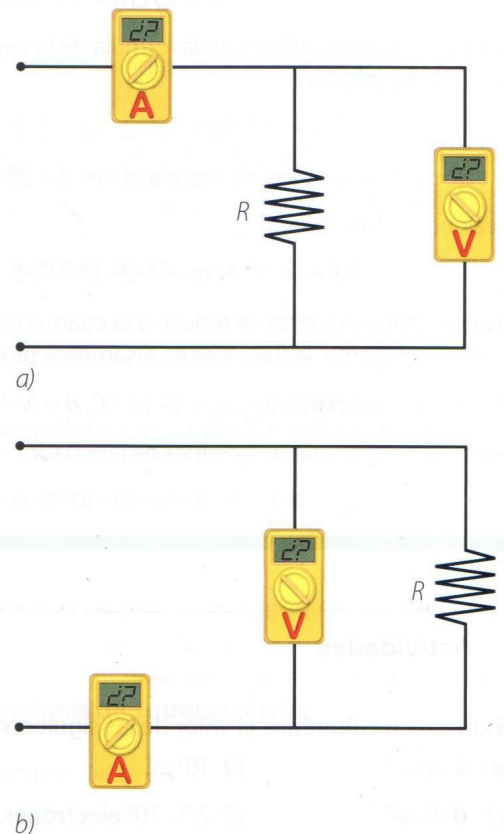
Para reforzar

- Dos cargas iguales colocadas a una distancia r se repelen con una fuerza F . ¿Qué variación debe experimentar el valor de cada carga si al colocarlas a doble distancia la fuerza de repulsión sigue siendo la misma?

- Dos cargas iguales de $3 \cdot 10^{-7}$ C se repelen con una fuerza de 10^{-3} N. ¿A qué distancia se encuentran dichas cargas entre sí?
- Una lámpara enchufada a 220 V deja pasar una corriente por ella de 1,25 A:
 - ¿Qué resistencia tiene la lámpara?
 - ¿Qué carga ha circulado por la lámpara en un minuto?
 - ¿A qué tensión debes enchufar la lámpara anterior si quieres que la intensidad de la corriente aumente en un 20 %?
- Rellena la tabla siguiente teniendo en cuenta la Ley de Ohm.

Tensión (V)	Resistencia (Ω)	Corriente (A)
60	500	
110		0,25
	850	0,20

- Observa el circuito de la Figura 2.18:

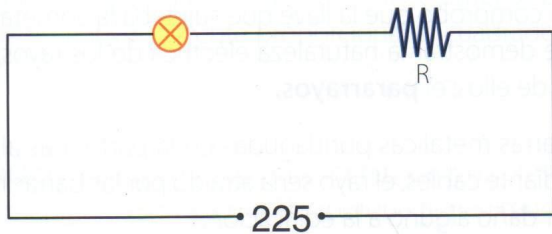




Actividades finales

- ¿Qué magnitud eléctrica puedes determinar a partir de lo que marcan los aparatos de medida?
- ¿En qué ley te basas para ello?
- ¿Qué ecuación utilizas?
- ¿Se puede sustituir el circuito a) por el circuito b)? ¿Por qué?

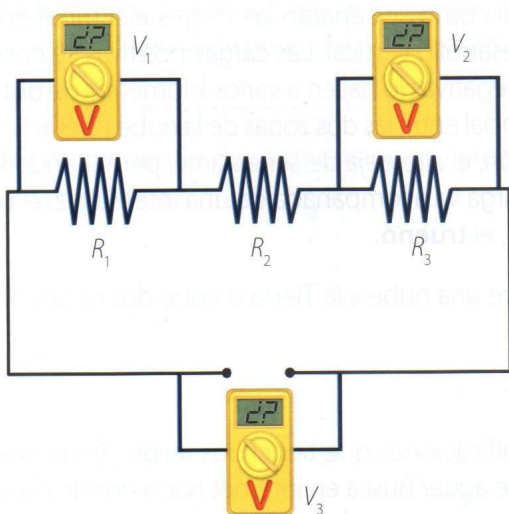
11. ¿Cuánto vale la resistencia R del circuito siguiente sabiendo que la resistencia de la bombilla es de 40Ω y que circula una corriente de $1,5 \text{ A}$?



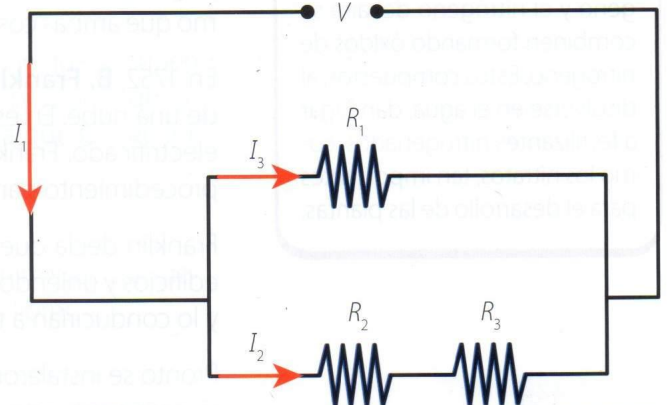
12. Un generador de corriente tiene una fem de 25 V y suministra una corriente de $0,5 \text{ A}$ a un circuito con una resistencia de 40Ω .

- ¿Qué diferencia de potencial, o caída de tensión, existe entre los bornes del generador?
- ¿Es un generador ideal? ¿Por qué?

13. Tenemos tres resistencias $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, y $R_3 = 100 \Omega$, conectadas como indica la siguiente figura. El voltímetro V_1 marca 30 V .



- ¿Qué corriente pasa por el circuito?
 - ¿Cuánto marcará V_2 ?
 - ¿Cuánto marcará V_3 ?
 - ¿Cómo están conectados los aparatos de medida?
14. Un circuito está formado por tres resistencias iguales conectadas como indica la figura siguiente:



- Ordena de mayor a menor las intensidades I_1, I_2, I_3 .
- ¿Qué relación matemática existe entre dichas intensidades?
- ¿Qué relación existe entre I_2 e I_3 ?
- Coloca los aparatos de medida que te permitan medir:

- La tensión de R_1 .
- La tensión de R_2 .
- La corriente I_1 .
- La corriente I_2 .

15. Dos cuerpos electrizados se repelen con una fuerza de $5 \cdot 10^{-4} \text{ N}$, cuando están separados 5 cm . ¿Con qué fuerza se repelerán si uno de ellos se aleja 20 cm más?

16. Tenemos dos cargas puntuales q_1 y q_2 separadas a una distancia r . ¿Cómo varía la fuerza de interacción entre ellas en los siguientes casos?

- q_1 se reduce a la mitad y q_2 se hace tres veces mayor.
- Cada una de las cargas se duplica y la distancia se reduce a la mitad.

Pregunta 1

La palabra electricidad viene de electrón que significa ambar y la usó por primera vez W. Gilbert de Colchester en el año 1600

2

a) Ley de Coulomb: $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$ Al colocar el doble de distancia la fuerza disminuye por cuatro

b) Al disminuir entre dos la distancia la fuerza es el doble de grande

3

q_1	q_2	R	r^2	$F = k q_1 q_2 / r^2$
0,1C	2C	0,5m	$25 \cdot 10^{-1}$	$F = k 0,1C \cdot 2C / 0,25 = 7,2 \cdot 10^9 N$
1C	2C	1m	$1m^2$	$F = k 1C \cdot 2C / 1 = 1,18 \cdot 10^{10} N$
2C	4C	0,5m	$25 \cdot 10^{-1}$	$F = k 2C \cdot 4C / 0,25 = 2,88 \cdot 10^{11} N$
0,5C	0,25C	0,3m	$9 \cdot 10^{-2}$	$F = k 0,5C \cdot 0,25C / 9 \cdot 10^{-2} = 1,25 \cdot 10^{10} N$
1 μ C	1 μ C	$3 \cdot 10^{-2}m$	$9 \cdot 10^{-6}$	$F = k 1\mu C \cdot 1\mu C / 9 \cdot 10^{-6} = 10^{-9} N$

4

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{\frac{1}{9}} = F = \frac{k q_1 \cdot q_2 \cdot 9}{1}$$

Esas dos cargas al disminuirse en $\frac{1}{3}$ su distancia que su fuerza aumenta nueve veces

5)

- a) verdadero
- b) falso
- c) falso
- d) verdadero

6)

$F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$ al aumentar la distancia al doble tendremos que duplicar por dos las cargas para que la fuerza sea la misma

7)

Ley de Coulomb = $F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$

$$10^{-3} \text{ N} = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 10^{-7} \cdot 3 \cdot 10^{-7}}{d^2}$$

$$10^{-3} \text{ N} = \frac{81 \cdot 10^{-5}}{d^2}$$

$$d^2 = \frac{81 \cdot 10^{-5}}{10^{-3}}$$

$$d^2 = 81 \cdot 10^{-2}$$

$$\sqrt{d} = \sqrt{81 \cdot 10^{-2}}$$

$$d = 9 \cdot 10^{-1}$$

$$d = \frac{9}{10}$$

$$d = 0,9 \text{ m}$$

8

a)

$$1 \text{ ohmio} = \frac{1 \text{ voltio}}{1 \text{ amperio}}$$

$$x \text{ ohmio} = \frac{220 \text{ voltios}}{1,25 \text{ Amperios}} = 176 \Omega$$

b)

$$I = \frac{q}{t}$$

$$1,25 = \frac{q}{60} \quad 1,25 \cdot 60 = q \quad q = 75C$$

c)

$$1,25 + 20\% = 1,50 \text{ amperios}$$

$$1 \text{ ohmio} = \frac{1 \text{ voltio}}{1 \text{ amperio}}$$

$$176 \cdot 1,50 = \text{voltios}$$

$$\text{Voltios} = 264 \text{ voltios}$$

9

Tension (V)	Resistencia (Ω)	Corriente (A)
60	500	0,12
110	440	0,25
170	850	0,20

$$1 \text{ ohmio} = \frac{1 \text{ voltio}}{1 \text{ amperio}}$$

10

a)

a) la resistencia

b) la resistencia

b) la ley de ohm

$$c) \text{ ohm} = \frac{\text{voltio}}{\text{amperio}}$$

d) si, porque es el mismo circuito

① Ley de Ohm $\Rightarrow \Omega = \frac{V}{A}$

$$\Omega = \frac{225}{1,5} = 150 \Omega \text{ de resistencia de todo el}$$

circuito. Si la bombilla tiene una $R = 40 \Omega$, el resto del circuito tendrá $\Rightarrow 150 \Omega - 40 \Omega = 110 \Omega$

②

a) $40 \text{ ohms} = \frac{XV}{0,5A}$ $40 \cdot 0,5 = V$ $V = 20$

La diferencia de potencial entre los bornes es de 20 voltios

b) No es un generador ideal porque pierde 5 voltios en el interior del generador

③

a) $\text{ohmios} = \frac{\text{Voltios}}{\text{Amperios}}$ $60 \text{ ohms} = \frac{30 \text{ Voltios}}{X}$

$$X = \frac{30}{60} \quad X = 0,5A$$

b) $100 \text{ ohms} = \frac{XV}{0,5A}$ $100 \cdot 0,5 = X$ $X = 50$

c) $180 \text{ ohms} = \frac{XV}{0,5} = 180 \cdot 0,5 = X$ $X = 90$

d)

$V_1 - R_1 = \text{paralelo}$

$V_2 - R_3 = \text{paralelo}$

$R_1 - R_2 - R_3 = \text{en serie}$

$V_1 - V_2 - V_3 = \text{en serie}$

14

a) $I_1 > I_3 > I_2$

b) $I_1 = I_2 + I_3$

c) $I_2 = \frac{I_3}{2}$

d)

• Para medir la tensión de R_1 pondría una pinza antes y después de R_1

• Para medir la tensión de R_2 pondría una pinza antes y después de la R_2

• Para medir la corriente I_1 abriría el circuito y pondría una pinza

• Para medir la corriente I_2 abriría el circuito en esa zona y pondría la pinza

15

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$5 \cdot 10^{-4} = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(0,05m)^2}$$

$$XN = k \frac{q_1 \cdot q_2}{(0,25m)^2}$$

$$5 \cdot 10^{-4} \cdot (0,05m)^2 = XN \cdot (0,25m)^2$$

$$5 \cdot 10^{-4} \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2 = X \cdot (25 \cdot 10^{-2})$$

$$5 \cdot 10^{-4} \cdot 25 \cdot 10^{-4} = 6,25 \cdot 10^{-2} \cdot X$$

$$5 \cdot 10^{-4} \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} = 6,25 \cdot 10^{-2} \cdot X$$

$$12,5 \cdot 10^{-7} = 6,25 \cdot 10^{-2} \cdot X$$

$$\frac{12,5 \cdot 10^{-7}}{6,25 \cdot 10^{-2}} = X$$

$$2 \cdot 10^{-5} = X$$

16

a) Ley de Coulomb = $F = \frac{k \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$ $F = k \cdot \dots$

Q_1 se reduce a la $\frac{1}{2}$ y Q_2 se hace tres veces mayor

$$F' = k \cdot \frac{\frac{1}{2} q_1 \cdot 3 q_2}{d^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

$$F' = \frac{3}{2} \cdot k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

La fuerza resultante es $\frac{3}{2}$ veces más grande

b)

Cada una de las fuerzas se duplica y la distancia se reduce a $\frac{1}{2}$

$$F' = k \cdot \frac{2 \cdot q_1 \cdot 2 q_2}{\left(\frac{1}{2} d\right)^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{4 \cdot q_1 \cdot q_2}{\frac{1}{4} \cdot d^2}$$

$$F' = k \cdot \frac{4 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot 4}{d^2}$$

$$F' = 16 \cdot k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

La fuerza ha aumentado 16 veces más