

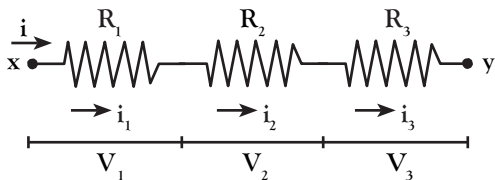
CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Para establecer una corriente estacionaria en una trayectoria cerrada o circuito cerrado, debe contener una fuente de fuerza electromotriz que realice trabajo sobre las cargas.

1. Asociación de resistencias eléctricas

Un grupo de resistencias puede ser reemplazada por una sola llamada resistencia equivalente.

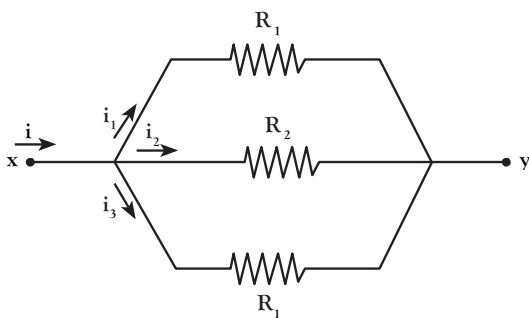
a) Serie



Se cumple:

- $i_1 = i_2 = i_3 = i$
- $V_{xy} = V_1 + V_2 + V_3$
- $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$

b) Paralelo

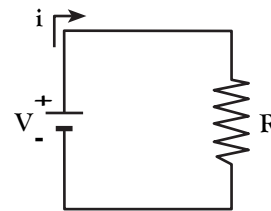


Se cumple:

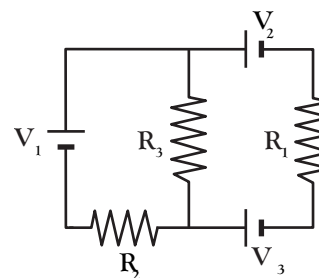
- $i = i_1 + i_2 + i_3$
- $V_{xy} = V_1 = V_2 = V_3$
- $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$

2. CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Circuito simple



Circuito complejo

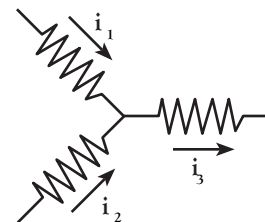


$$i = \frac{V}{R}$$

3. LEYES DE KIRCHHOFF

A. Ley de los Nudos

También llamada ley de Conservación de la carga.

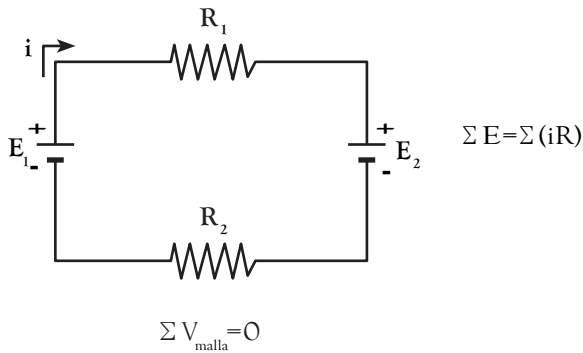


$$i_1 + i_2 = i_3$$

La suma de corrientes que llegan es igual a la suma de corrientes que salen.

B. Ley de las mallas

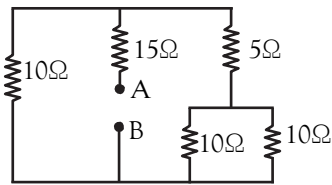
También llamada Ley de Conservación de la Energía.



El portador de la carga empieza y termina en un mismo punto.

Ejercicios Resueltos

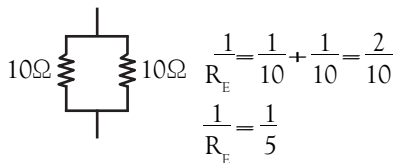
1. En el circuito, calcula la resistencia equivalente entre los puntos "A" y "B".



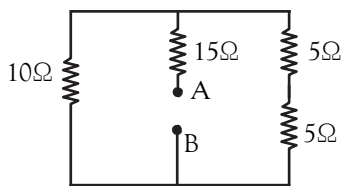
- a) 5 Ω b) 10 Ω c) 5 Ω
d) 20 Ω e) 1 Ω

Resolución:

Tomamos las 2 resistencias de 10Ω en paralelo.

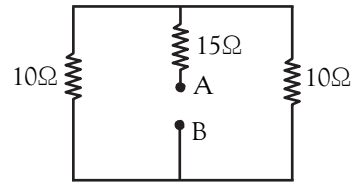


Se conviene en: $R_E = 5\Omega$

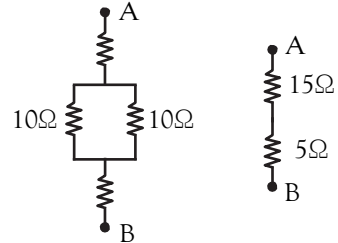


Resistencias en serie:

$$R = 5\Omega + 5\Omega = 10\Omega$$



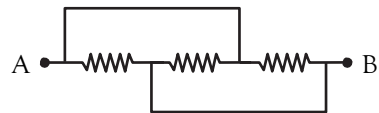
Las resistencias de 10Ω están en paralelo.



$$R_{\text{Equivalente}} = 20\Omega$$

Clave d

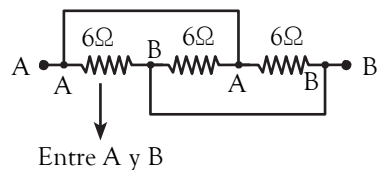
2. Si cada resistencia es de 6Ω, determina la resistencia equivalente entre "A" y "B".



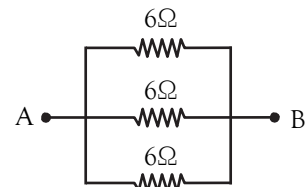
- a) 18 Ω b) 2 Ω c) 6 Ω
d) 12 Ω e) 1 Ω

Resolución:

Colocamos los puntos:



Y lo transformamos:



$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{6\Omega} + \frac{1}{6\Omega} + \frac{1}{6\Omega}$$

$$\frac{1}{R_E} = \frac{3}{6\Omega} = \frac{1}{2\Omega}$$

$$R_{\text{Equivalente}} = 2\Omega$$

Clave b

3. La corriente en un circuito en serie simple es de 5A. Cuando se conecta una resistencia adicional de 2Ω el circuito disminuye en intensidad en una unidad. ¿Cuál fue la resistencia original del circuito en Ω ?
- a) 3Ω b) 8Ω c) 16Ω
d) 9Ω e) 2Ω

Resolución:

La fuente (el voltaje se mantiene constante).

R_a = Resistencia inicial

R_b = Resistencia final

$V = I \cdot R$

$V = 5R_a \dots\dots (\alpha)$

Se eleva la resistencia $\rightarrow R_b = R_a + 2$

$V = R_b(4) \dots\dots (\beta)$

Igualamos (α) y

(β)

$$5R_a = 4R_b$$

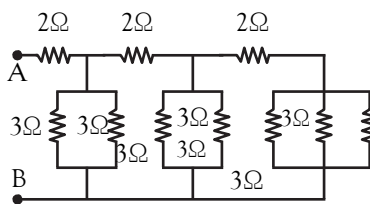
$$\frac{R_a}{R_b} = \frac{4}{5}$$

$5k = 4k + 2 \quad k = 2$

$R_a = 8\Omega$

Clave b

4. Halla la resistencia equivalente entre los puntos a y b.

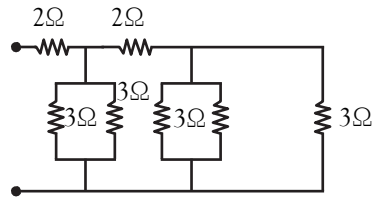
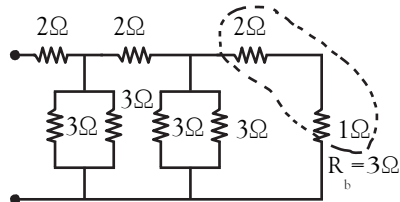


- a) 3Ω b) 2Ω c) 1Ω
d) $0,5\Omega$ e) 4Ω

Resolución:

Tomamos las 3 resistencias de 3Ω en paralelo:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = R_E = 1\Omega$$



LAS 3 RESISTENCIAS DE 3Ω ESTAN EN PARALELO.

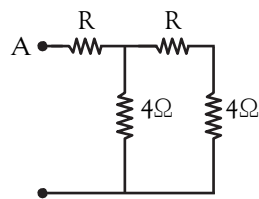
$R_E = 1\Omega$

Se repite en el siguiente bloque de resistencias.

$R_{Equivalente} = 3\Omega$

Clave a

5. Si la resistencia equivalente entre a y b es 11Ω , ¿cuál es el valor de "R"?



B

- a) 1Ω b) 2Ω c) 4Ω
d) 8Ω e) 3Ω

Resolución:

Sabemos que $R + 4\Omega$ están en serie, luego:

$$R_E = R + \left(\frac{(R+4)4}{R+8} \right)$$

$$R_E = R + \left(\frac{4R+16}{R+8} \right) = 11$$

$$R^2 + 8R + 4R + 16 = 11R + 88$$

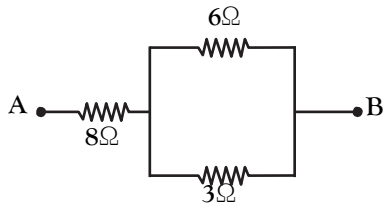
$$\begin{matrix} R & \times & -8 \\ R & \times & +9 \end{matrix} \quad \begin{matrix} R = 8 \\ R = -9 \end{matrix}$$

$\therefore R = 8\Omega$

Clave b

Resolviendo en clase

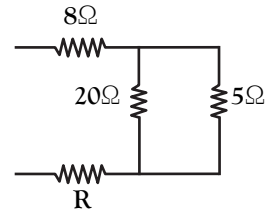
- 1 Halla la resistencia equivalente entre los puntos A y B.



Resolución:

Rpta:

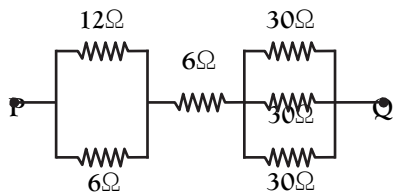
- 3 Halla "R" para que la resistencia equivalente entre P y Q sea 15Ω .



Resolución:

Rpta:

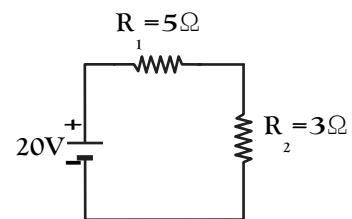
- 2 ¿Cuál es la resistencia equivalente entre P y Q?



Resolución:

Rpta:

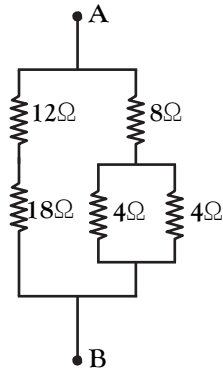
- 4 ¿Qué corriente circula por el circuito mostrado?



Resolución:

Rpta:

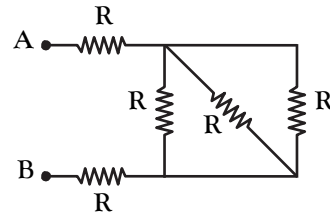
5 Halla la resistencia equivalente entre A y B.



Resolución:

Rpta:

6 Halla la resistencia equivalente entre A y B.

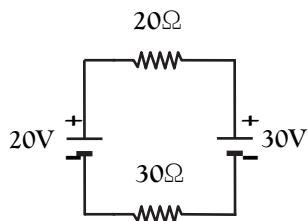


Resolución:

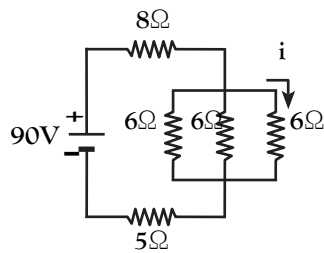
Rpta:

Ahora en tu cuaderno

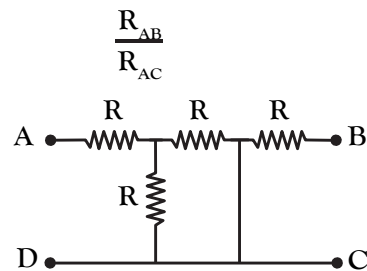
7. ¿Cuál es la intensidad de corriente eléctrica en el circuito mostrado?



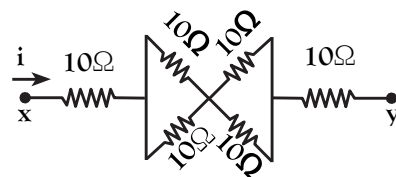
8. ¿Cuál es la corriente indicada en la figura?



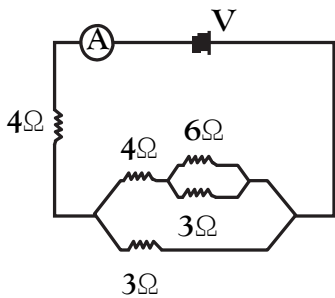
9. Halla:



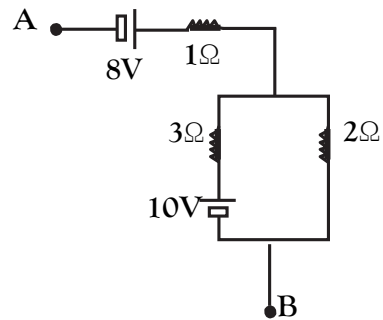
10. Si entre x e y hay una diferencia de potencial de 150V, halla la intensidad de corriente "i".



11. Si el amperímetro ideal (A) detecta una corriente de 9A, calcula el voltaje de la fuente (V).

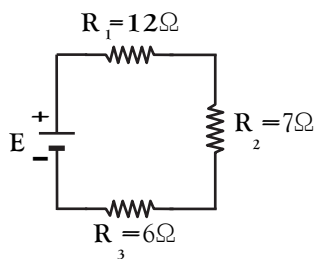


12. En el circuito mostrado, calcula la diferencia de potencial. (V - V)



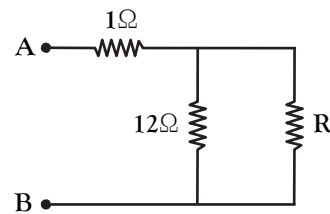
Para reforzar

1. Halla la fuerza electromotriz (E) de la batería si por el circuito circula una corriente de 0,4 A.



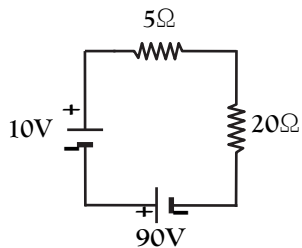
- a) 10 V b) 15 V c) 18 V
d) 5 V e) 25 V

3. Halla "R" para que la resistencia equivalente entre A y B sea también R.



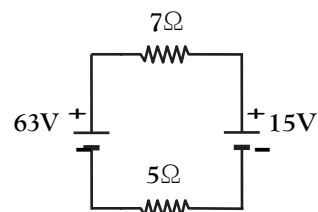
- a) 3Ω b) 4Ω c) 5Ω
d) 6Ω e) 2,5Ω

2. Halla la potencia consumida por la resistencia de 5Ω .



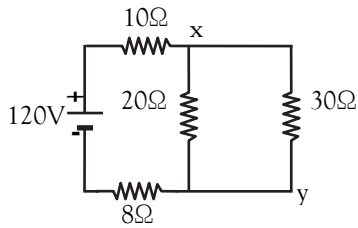
- a) 4 Ω b) 8 Ω c) 80 Ω
d) 16 Ω e) 20 Ω

4. Halla la diferencia de potencial entre los puntos A y B del circuito mostrado.



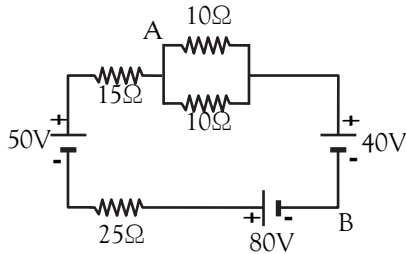
- a) 35 V b) 15 V c) 20 V
d) 25 V e) 45 V

5. Halla la diferencia de potencial entre los puntos x e y.



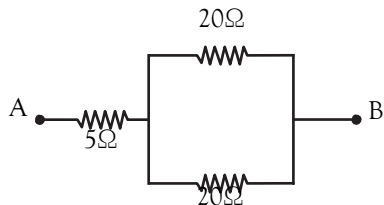
- a) 72 V b) 36 V c) 48 V
d) 12 V e) 50 V

6. Halla la diferencia de potencial entre los puntos A y B.



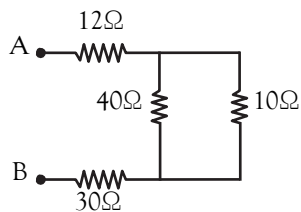
- a) 30 V b) 25 V c) 40 V
d) 50 V e) N.A.

7. Halla la resistencia equivalente entre A y B.



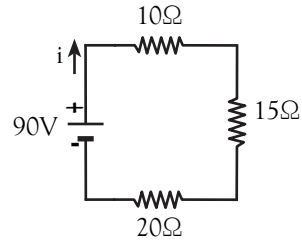
- a) 15Ω b) 20Ω c) 25Ω
d) 30Ω e) 45Ω

8. ¿Cuál es la resistencia eléctrica equivalente entre A y B?



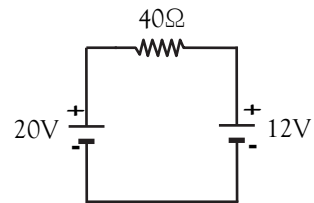
- a) 60 Ω b) 70 Ω c) 40 Ω
d) 50 Ω e) 55 Ω

9. Halla la corriente que circula por cada resistencia.



- a) 1 A b) 2 A c) 2,5 A
d) 3 A e) 4 A

10. Halla la corriente que circula por la resistencia.

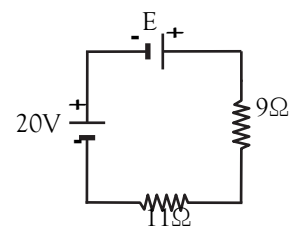


- a) 0,8 A b) 0,4 A c) 0,1 A
d) 0,2 A e) 0,3 A

11. En el problema anterior, calcula la energía disipada por la resistencia en 5 min.

- a) 480 J
b) 240 J
c) 360 J
d) 400 J
e) 120 J

12. Halla la diferencia de potencial "E" para que la corriente en el circuito sea de 2,5 A.



- a) 10 V b) 20 V c) 25 V
d) 30 V e) 40 V