

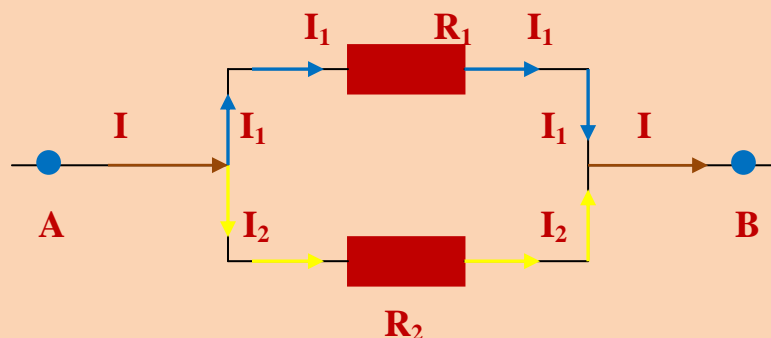
TEMA Nº 13. EJERCICIOS DE ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

1.- Tenemos montadas dos resistencias en paralelo, una de 5Ω y otra de 10Ω . Una corriente eléctrica de 8 A de intensidad se bifurca entre las dos Ω resistencias asociadas en paralelo. Establecer:

- Un croquis de la asociación
- La resistencia equivalente a la asociación
- La diferencia de potencial entre los extremos de cada una de las resistencias
- La intensidad de corriente eléctrica que circula por cada resistencia

Resolución:

a)



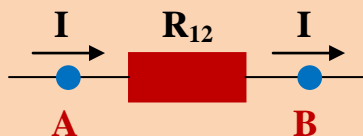
b)

DATOS:

$$R_1 = 5 \Omega$$

$$R_2 = 10 \Omega$$

$$I = 8 \text{ A}$$



Por estar en paralelo:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$$

m.c.m (R_{12} , 5 y 10) = 10 R_{12}

$$10 = 2 R_{12} + R_{12} ; 3 R_{12} = 10 ; R_{12} = 10/3 \Omega$$

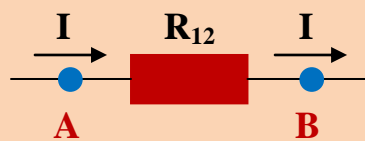
c)

DATOS:

$$R_1 = 5 \Omega$$

$$R_2 = 10 \Omega$$

$$I = 8 \text{ A}$$



La Ley de Ohm nos dice:

$$I = \frac{V}{R} \rightarrow I = \frac{V_A - V_B}{R_{12}}$$

$$V_A - V_B = I \cdot R_{12}$$

$$V_A - V_B = 8 \text{ A} \cdot 10/3 \Omega = 26,7 \text{ V}$$

d) Al estar las resistencias en paralelo es imprescindible que ambas soporten la misma diferencia de potencial:

$$\text{Por } R_1: I_1 = (V_A - V_B) / R_1 = 26,7 \text{ V} / 5 \Omega = 5,34 \text{ A}$$

$$\text{Por } R_2: I_2 = (V_A - V_B) / R_2 = 26,7 \text{ V} / 10 \Omega = 2,67 \text{ A}$$

Si sumamos I_1 e I_2 deberemos obtener la Intensidad que entró y salió de la asociación de resistencias:

$$I_T = I_1 + I_2 = 5,34 \text{ A} + 2,67 \text{ A} = 8,01 \text{ A}$$

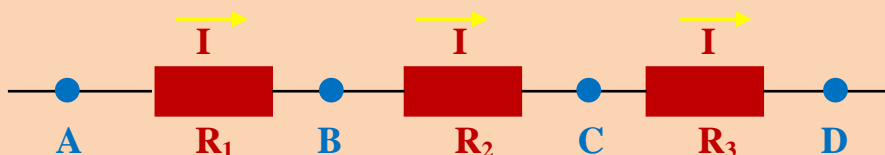
2.- A las resistencias del problema anterior se le añade una tercera de 4Ω . Las montamos en serie y queremos saber:

- Un croquis de la asociación
- La Resistencia Equivalente a la asociación
- La diferencia de potencial entre cada una de las resistencias asociadas

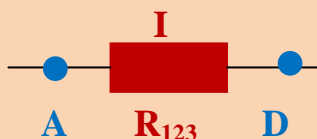
Resolución:

Recordemos que eran 8 A la intensidad de corriente que circula por la asociación.

a)

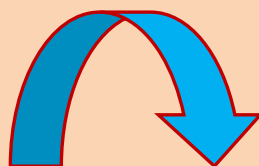


b) Por estar asociadas en serie se cumple:



$$E_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_{eq} = 5 \Omega + 10 \Omega + 4 \Omega = 19 \Omega$$



- c) La asociación en serie de varias resistencias se caracteriza porque por cada una de ellas pasa la misma intensidad de corriente. Por otra parte y partiendo de la ley de Ohm sabemos que:

$$V_{AD} = V_{AB} + V_{BC} + V_{CD} \quad (1)$$

$$V_A - V_B = I \cdot R_1 = 8 \text{ A} \cdot 5 \ \Omega = 40 \text{ Voltios}$$

$$V_B - V_C = I \cdot R_2 = 8 \text{ A} \cdot 10 \ \Omega = 80 \text{ V}$$

$$V_C - V_D = I \cdot R_3 = 8 \text{ A} \cdot 4 \ \Omega = 32 \text{ V}$$

La diferencia de potencial entre los extremos de la asociación si nos vamos a (1):

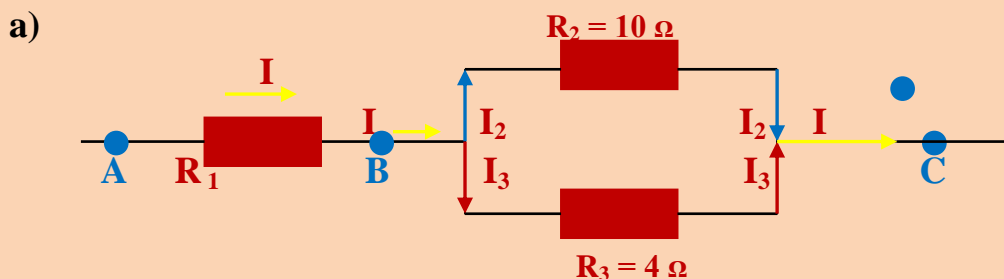
$$V_{AD} = 40 \text{ V} + 80 \text{ V} + 32 \text{ V} = 152 \text{ V}$$

3.- Las tres resistencias del problema anterior (5, 10 y 4 Ω) se montan la primera con las otras dos montadas entre ellas en paralelo. Hacemos pasar por el conjunto la misma intensidad de corriente eléctrica (8 A).

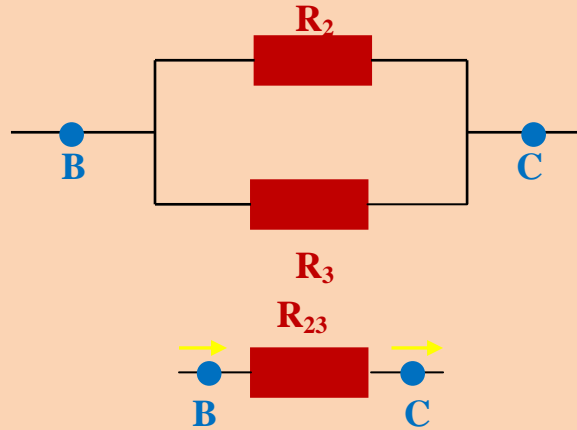
Determinar:

- Croquis de la asociación
- Resistencia equivalente
- Intensidad de corriente que circula por cada una de las resistencias
- Diferencia de potencial entre los extremos de cada resistencia

Resolución:



b) Para obtener la resistencia equivalente trabajaremos en primer lugar con las resistencias R_2 y R_3 y obtendremos su equivalente:



El valor de R_{23} :

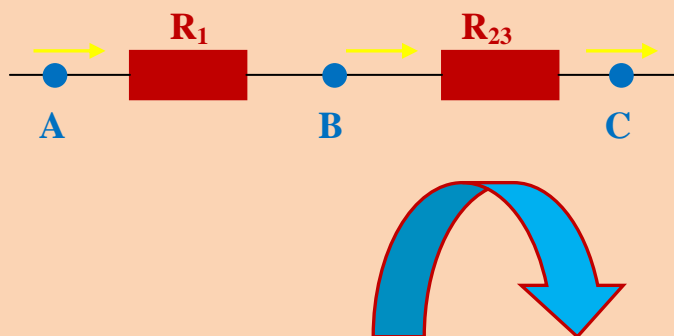
$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{4}$$

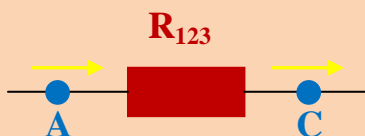
m.c.m (R_{23} , 10 y 4) = 20 R_{23}

$$20 = 2 R_{23} + 5 R_{23} ; 7 R_{23} = 20 ; R_{23} = 20/7 \Omega$$

El primer esquema nos quedaría de la forma:



Las dos resistencias se pueden reducir a una que sería la equivalente al esquema inicial:



Cuyo valor es:

$$R_{123} = R_1 + R_{23}$$

$$R_{123} = 5 \, \Omega + 20/7 \, \Omega = 7,85 \, \Omega$$

Podemos conocer la diferencia de potencial entre los extremos de la R_{23} :

$$V_B - V_C = I \cdot R_{23}$$

$$V_B - V_C = 8 \, \text{A} \cdot 20/7 \, \Omega = 22,85 \, \text{V}$$

- c) La R_2 y R_3 , por estar en paralelo, tienen la misma diferencia de potencial. Como conocemos el valor de R_2 y R_3 junto con la diferencia de potencial podemos conocer las intensidades que pasan por R_2 y R_3 :

Por R_2 : $I_2 = (V_B - V_C) / R_2 = 22,85 \, \text{V} / 10 \, \Omega = 2,285 \, \text{A}$

Por R_3 : $I_3 = (V_B - V_C) / R_3 = 22,85 \, \text{V} / 4 \, \Omega = 5,712 \, \text{A}$

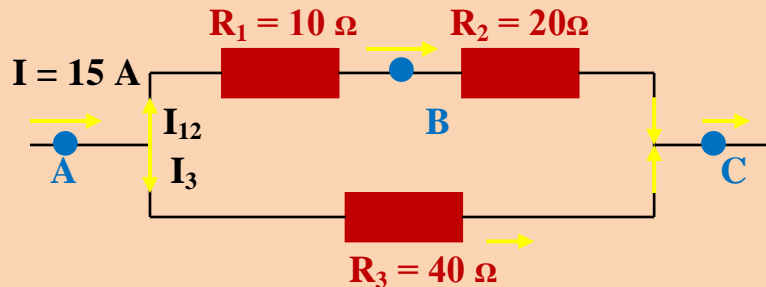
Por R_1 : $I_1 = 8 \, \text{A}$

- d) La diferencia de potencial entre los extremos de cada una de las resistencias:

Entre R_1 : $V_A - V_B = I \cdot R_1 = 8 \, \text{A} \cdot 5 \, \Omega = 40 \, \text{V}$

Entre R_2 y R_3 : $V_B - V_C = 22,85 V$

4.- Dado el esquema siguiente:

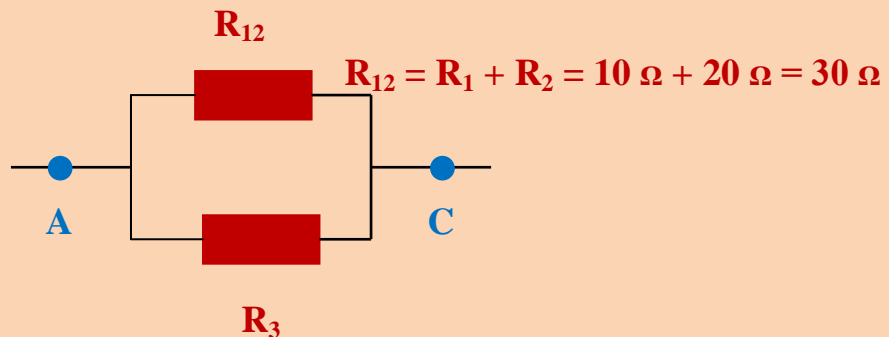


Con los datos aportados determinar:

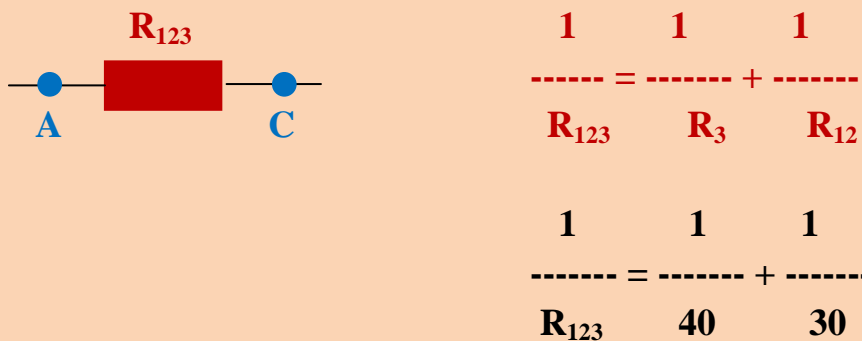
- a) R_E
- b) La Diferencia de potencial entre los extremos de cada resistencia
- c) La intensidad de corriente que atraviesa cada resistencia

Resolución:

a) Pasaremos a un esquema más simplificado:



Pasamos a la R_E :



$$\text{m.c.m } (R_{123}, 40 \text{ y } 30) = 120 R_{123}$$

$$120 = 3 R_{123} \Omega + 4 R_{123} \Omega ; 120 = 7 R_{123} \Omega ; R_{123} = 120/7 \Omega$$

$$R_{123} = 17,14 \Omega$$

Con R_{123} podemos conocer la diferencia de potencial entre los extremos de la asociación:

$$I = \frac{V_A - V_C}{R_{123}} \rightarrow V_A - V_C = I \cdot R_{123} = 15 \text{ A} \cdot 17,14 \Omega = 257,1 \text{ V}$$

Entre los extremos de la R_3 existe una diferencia de potencial:

$$V_A - V_C = I_3 \cdot R_3 ; I_3 = (V_A - V_C) / R_3 = 257,1 \text{ V} / 40 \Omega = 6,4 \text{ A}$$

Por las resistencias R_1 y R_2 pasa la misma intensidad de corriente, por estar asociadas en serie, y de valor:

$$I_{12} + I_3 = I ; I_{12} = 15 \text{ A} - 6,4 \text{ A} = 8,6 \text{ A}$$

En lo referente a las diferencias de potencial entre los extremos de cada resistencia:

$$\text{Entre } R_3: V_A - V_C = 257,1 \text{ V}$$

$$\text{Entre } R_1: V_A - V_B = I_{12} \cdot R_1 = 8,6 \text{ A} \cdot 10 \Omega = 86 \text{ A}$$

$$\text{Entre } R_2: V_B - V_C = I_{12} \cdot R_2 = 8,6 \text{ A} \cdot 20 \Omega = 172 \text{ A}$$

5.- ¿Qué resistencia debe asociarse en paralelo con otra de 30Ω para que la resistencia equivalente de la asociación 10Ω ?

Resolución:

Sean R_1 y R_2 las resistencias aludidas. Su resistencia equivalente será R_{12} . Por estar asociadas en paralelo se cumple:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{R_2} \quad \text{m.c.m (} R_2, 10 \text{ y } 30) = 30 R_2$$

$$3 R_2 = R_2 + 30 \quad ; \quad 3 R_2 - R_2 = 30 \quad ; \quad 2 R_2 = 30 \quad ; \quad R_2 = 30/2 = 15 A$$

6.- El generador de un circuito de corriente continua es capaz de proporcionar al mismo una intensidad de corriente eléctrica de 10 A. En el circuito queremos incorporar tres resistencias de 5 Ω cada una de ellas. ¿ Cómo asociaremos las tres resistencias para que la potencia consumida por ellas sea mínima?

Resolución:

Recordemos que la potencia consumida por una resistencia viene dada por la ecuación:

$$P = I^2 \cdot R$$

en este caso:

$$P = I^2 \cdot R_E$$

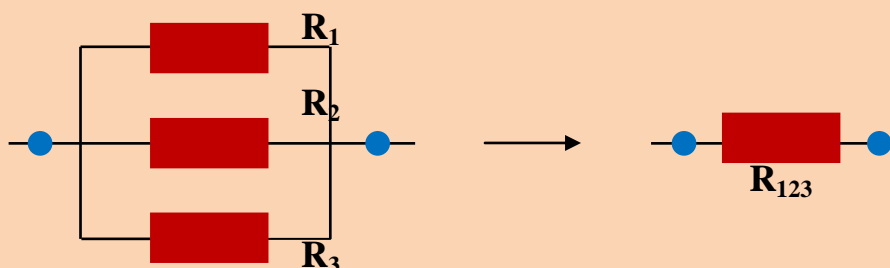
Teóricamente podemos decir que aquella asociación que presente menor R_E será la que *menos potencia consume* del generador. La asociación en **SERIE** implica un *aumento* de la resistencia total, frente a la asociación en **PARALELO** que implica una disminución de la R_E . La asociación en **PARALELO** consumiría *menor cantidad* de potencia. Pero no estamos resolviendo a una cuestión teórica, tenemos

que demostrar lo dicho y tener presenta la existencia de una tercera asociación de estas tres resistencias, la *asociación mixta*.

Existen tres posibilidades de asociar estas tres resistencias:

a)

En paralelo



El valor de R₁₂₃ lo calcularémos:

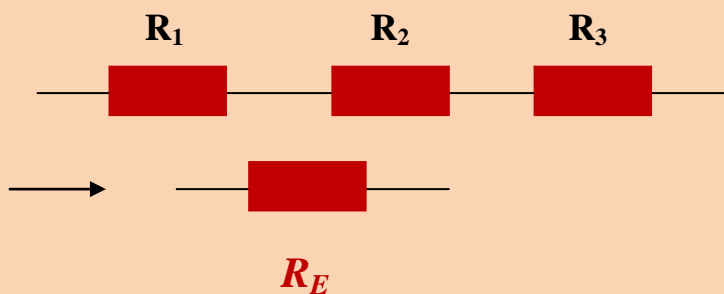
$$1 / R_{123} = 1 / R_E = 1 / R_1 + 1 / R_2 + 1 / R_3$$

$$1 / R_E = 1 / 5 + 1 / 5 + 1 / 5$$

$$1 / R_E = 3 / 5 ; R_E = 5 / 3 = 1,67 \Omega$$

b)

En serie



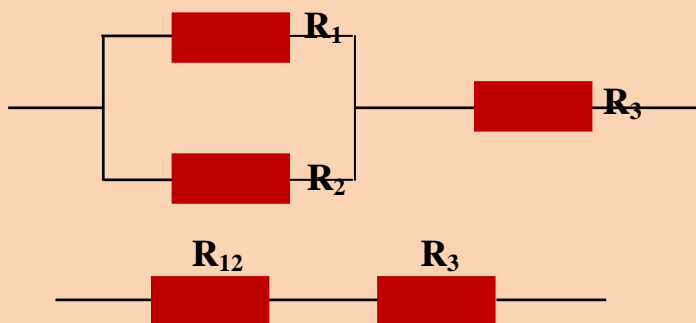
Su cálculo:

$$R_{123} = R_E = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_E = 5 + 5 + 5 = 15 \Omega$$

c)

Asociación mixta



$$1 / R_{12} = 1 / R_1 + 1 / R_2$$

$$1 / R_{12} = 1 / 5 + 1 / 5 = 2 / 5$$

$$R_{12} = 5 / 2 = 2,5 \Omega$$



$$R_{123} = R_{12} + R_3 = 2,5 + 5 = 7,5 \Omega$$

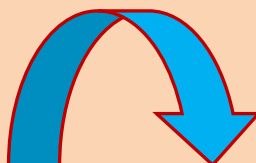
Conocidas las resistencias equivalentes:

a) *Paralelo* $\rightarrow R_E = 1,67 \Omega \rightarrow P = I^2 \cdot R_E = (10)^2 \cdot 1,67 = 167 \text{ W}$

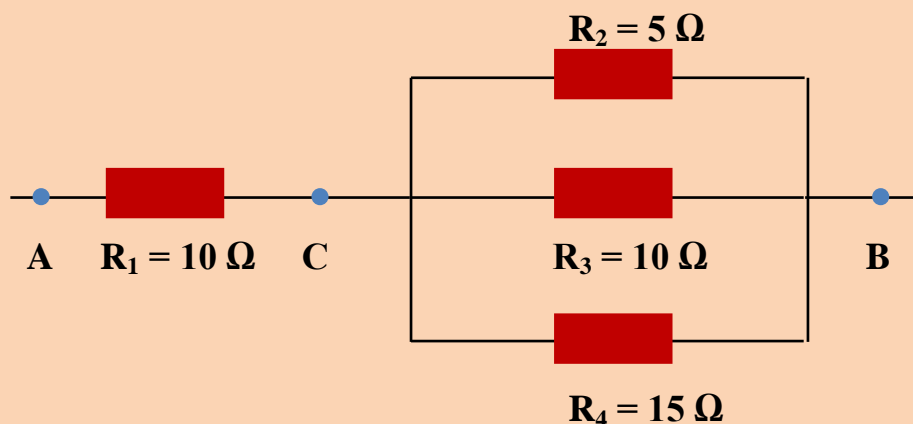
b) *Serie* $\rightarrow R_E = 15 \Omega \rightarrow P = I^2 \cdot R_E = (10)^2 \cdot 15 = 1500 \text{ W}$

c) *Mixta* $\rightarrow R_E = 7,5 \Omega \rightarrow P = I^2 \cdot R_E = (10)^2 \cdot 7,5 = 750 \text{ W}$

La asociación en paralelo es la que consumirá menos potencia.



7.- Dada la asociación de resistencias:



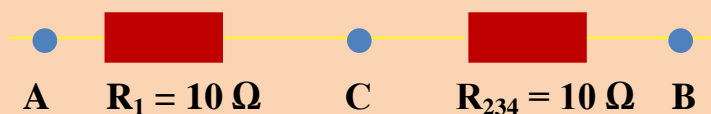
en donde se ha establecido entre sus extremos una diferencia de potencial de 50 V . Calcular:

- Su resistencia equivalente
- La diferencia de potencial entre los extremos de cada resistencia
- La intensidad de corriente que circula por cada resistencia

Resolución:

a)

Las resistencias R_2 , R_3 y R_4 se encuentran asociadas en paralelo. Se pueden reducir a su equivalente y nos quedaría el siguiente esquema:



El valor de R_{234} lo calcularemos con la ecuación:

$$1 / R_{234} = 1 / R_2 + 1 / R_3 + 1 / R_4$$

$$1 / R_{234} = 1 / 5 + 1 / 10 + 1 / 15$$

$$30 = 6 R_{234} + 3 R_{234} + 2 R_{234} ; 30 = 11 R_{234}$$

$$R_{234} = 30 / 11 = 2,72 \Omega$$

En la nueva situación las resistencias R_1 y R_{234} se encuentran asociadas en serie y su resistencia equivalente respondería al esquema:



El valor de la resistencia equivalente será:

$$R_{1234} = R_E = R_1 + R_{234}$$

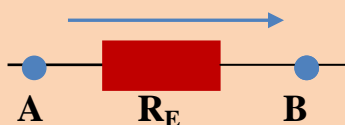
$$R_{1234} = R_E = 10 + 2,72 = 12,72 \Omega$$

Con el valor de la R_E podemos conocer la Intensidad de corriente que circula por la asociación de resistencias. Según la ley de Ohm:

$$I = (V_A - V_B) / R_E$$

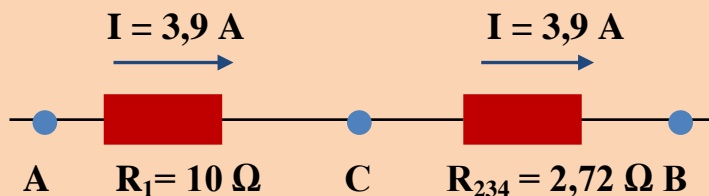
$$I = 50 \text{ V} / 12,72 \Omega = 3,9$$

$$I = 3,9 \text{ A}$$



b)

Para obtener la diferencia de potencial entre los extremos de cada resistencia nos vamos al esquema:



Como R_1 y R_{234} están en serie la intensidad de corriente que circula por estas resistencias es la misma.

Se cumple:

$$(V_A - V_B) = (V_A - V_C) + (V_C - V_B) \quad (1)$$

Por la ley de Ohm:

$$I = (V_A - V_C) / R_1$$

$$V_A - V_C = I \cdot R_1 = 3,9 \text{ A} \cdot 10 \Omega = 39 \text{ V}$$

Si nos vamos a la ecuación (1):

$$(V_A - V_B) = (V_A - V_C) + (V_C - V_B)$$

$$50 = 39 + (V_C - V_B)$$

$$(V_C - V_B) = 50 - 39 = 11 \text{ V}$$

Como R_2 , R_3 y R_4 se encuentran asociadas en paralelo las tres soportan entre sus extremos la misma diferencia de potencia, es decir, 11 V .

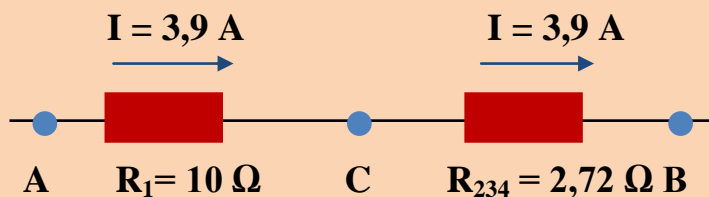
Conclusión:

$$R_1 \rightarrow V_A - V_C = 39 \text{ V}$$

$$\left. \begin{array}{l} R_2 \rightarrow 11 \text{ V} \\ R_3 \rightarrow 11 \text{ V} \\ R_4 \rightarrow 11 \text{ V} \end{array} \right\} (V_C - V_B)$$

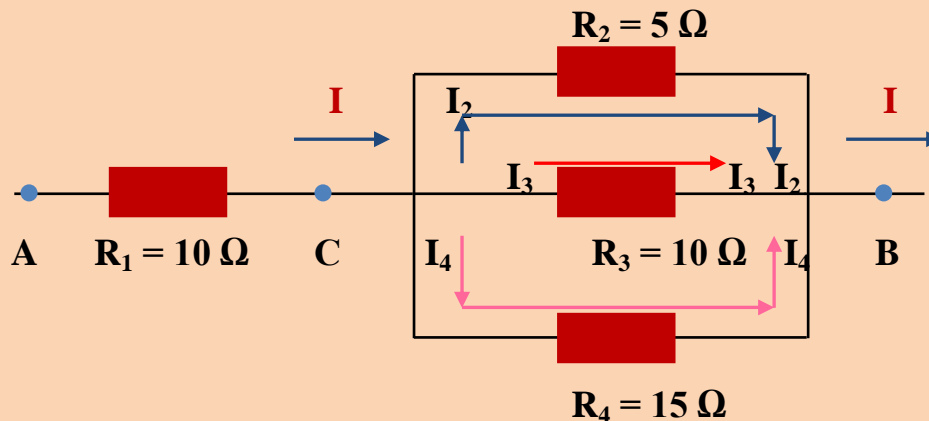
c)

Para conocer la intensidad de corriente que pasa por cada resistencia pasaremos por los esquemas:



Por R_1 pasa una intensidad de corriente de $3,9 \text{ A}$.

Cuando la corriente entra a la asociación en paralelo se descompone en tres intensidades I_2 , I_3 y I_4 :



Como conocemos la diferencia de potencial y el valor de las resistencias por medio de la ley de Ohm:

$$I_2 = (V_C - V_B) / R_2 = 11 \text{ V} / 5 \Omega = 2,2 \text{ A}$$

$$I_3 = (V_C - V_B) / R_3 = 11 \text{ V} / 10 \Omega = 1,1 \text{ A}$$

$$I_4 = (V_C - V_B) / R_4 = 11 \text{ V} / 15 \Omega = \underline{0,73 \text{ A}}$$

$$4,03 \text{ A}$$

La suma de las tres intensidades tiene que dar $3,9 \text{ A}$. La suma de las intensidades es de $4,03$. La diferencia es tan pequeña que podemos aceptar el resultado.

Conclusión:

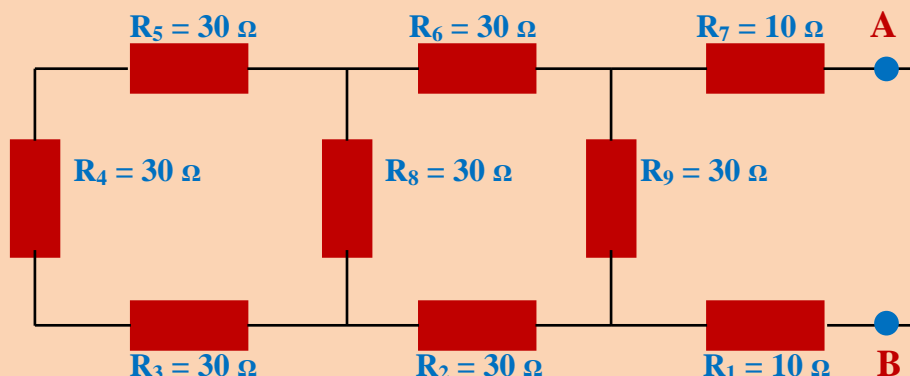
$$R_1 \rightarrow 3,9 \text{ A}$$

$$R_2 \rightarrow 2,2 \text{ A}$$

$$R_3 \rightarrow 1,1 \text{ A}$$

$$R_4 \rightarrow 0,73 \text{ A}$$

8.- Calcular la resistencia equivalente de la asociación:



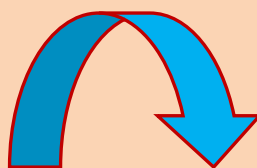
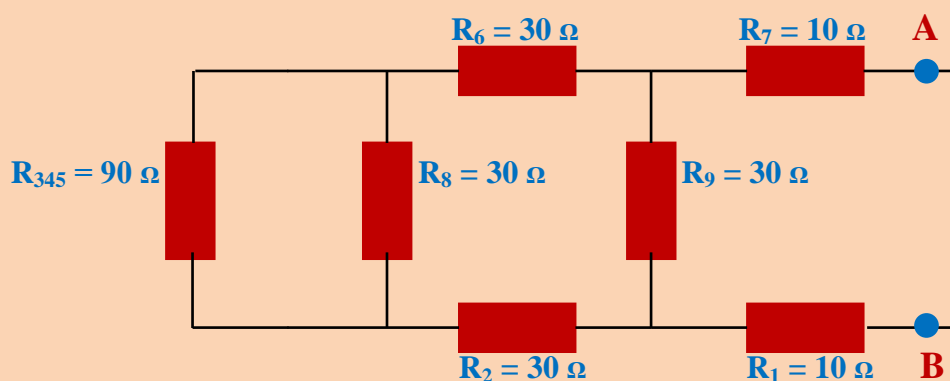
Resolución:

En el esquema de la asociación podemos observar que la R_3 , R_4 y R_5 se encuentran montadas en serie. Pueden ser reducidas a una equivalente que llamaremos R_{345} . Por estar en serie su valor será:

$$R_{345} = R_3 + R_4 + R_5$$

$$R_{345} = 30 \, \Omega + 30 \, \Omega + 30 \, \Omega = 90 \, \Omega$$

La R_{345} la podemos acolar al esquema inicial:



En esta nueva situación tenemos a R_{345} en paralelo con R_8 . Obtenemos su equivalente y le llamaremos R_{3458} :

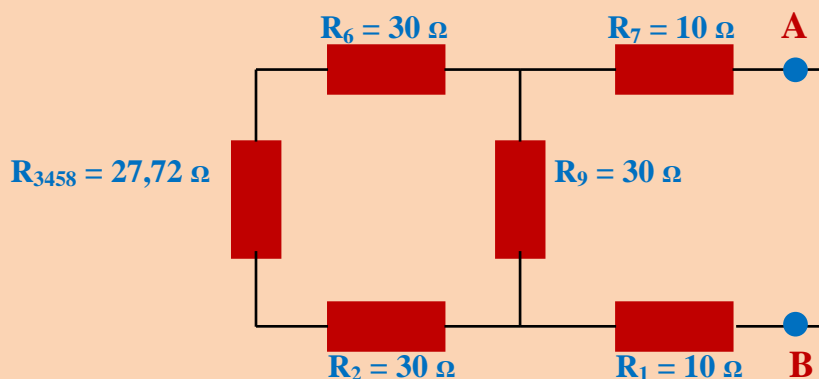
$$\frac{1}{R_{3458}} = \frac{1}{R_{345}} + \frac{1}{R_8}$$

$$\frac{1}{R_{3458}} = \frac{1}{90} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{1}{R_{3458}} = 0,011 + 0,033 ; \quad \frac{1}{R_{3458}} = 0,044 ; \quad 0,044 R_{3458} = 1$$

$$R_{3458} = 1 / 0,044 = 27,72 \Omega$$

La R_{3458} la podemos acoplar a la asociación:

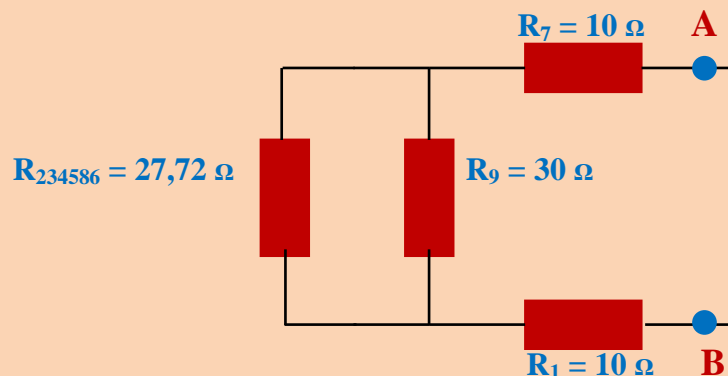


En la nueva situación las resistencias R_2 , R_{3458} y R_6 están asociadas en serie. Podemos obtener su equivalente y le llamaremos R_{234586} :

$$R_{234586} = R_2 + R_{3458} + R_6$$

$$R_{234586} = 30 \Omega + 27,72 \Omega + 30 \Omega = 87,72 \Omega$$

Acoplaremos la R_{234586} a la asociación:



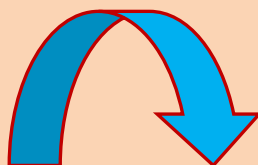
La nueva situación implica a las resistencias R_{234586} y R_9 en paralelo. Obtendremos su equivalente y le llamaremos $R_{2345869}$:

$$\frac{1}{R_{2345869}} = \frac{1}{R_{234586}} + \frac{1}{R_9}$$

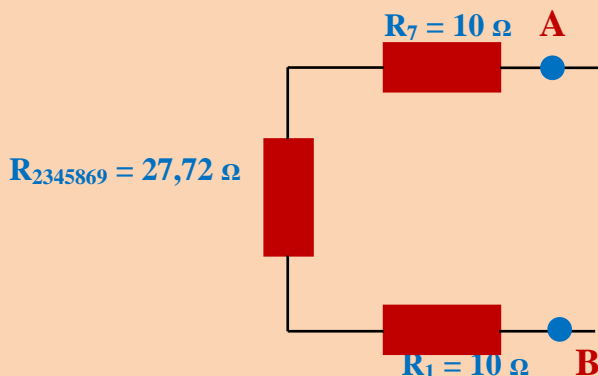
$$\frac{1}{R_{2345869}} = \frac{1}{87,72} + \frac{1}{30} ; \frac{1}{R_{2345869}} = 0,011 + 0,033$$

$$\frac{1}{R_{2345869}} = 0,044 ; R_{2345869} = 0,044 ; 0,044 R_{2345869} = 1$$

$$R_{2345869} = 1 / 0,044 = 27,72 \Omega$$



Llevamos $R_{2345869}$ a la asociación:



Por último tenemos las resistencias R_1 , $R_{2345869}$ y R_7 montadas en serie. Su equivalente es la equivalente del esquema inicial. Le llamaremos $R_{123458697}$ y su valor es:

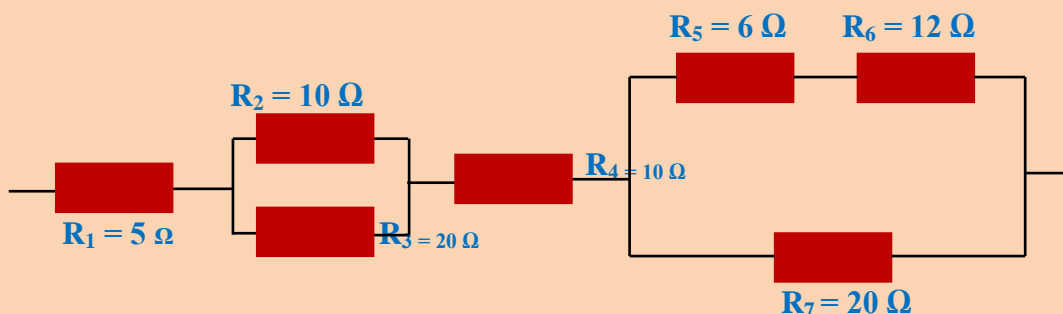
$$R_{123458697} = R_1 + R_{2345869} + R_7$$

$$R_{123458697} = 10 \Omega + 27,72 + 10 \Omega = 47,72 \Omega$$

$$R_E = R_{123458697} = 47,72 \Omega$$



9.- Dada la asociación de resistencias:



Determinar:

- La resistencia equivalente
- La intensidad de corriente que pasaría por la asociación si hemos establecido una diferencia de potencial entre sus extremos

de 100 V.

- c) ¿Qué diferencia de potencial soportaría entre sus extremos la R_4 ?
- d) Idem la R_7

Resolución:

a)

Las resistencias R_2 y R_3 se encuentran asociadas en paralelo. Su resistencia equivalente la calcularemos:

$$1 / R_{23} = 1 / R_2 + 1 / R_3$$

$$1 / R_{23} = 1 / 10 + 1 / 20$$

$$20 = 2 R_{23} + R_3 ; 20 = 3 R_{23} ; R_{23} = 6,7 \Omega$$

Las resistencias R_5 y R_6 se encuentran asociadas en serie. Su resistencia equivalente será:

$$R_{56} = R_5 + R_6$$

$$R_{56} = 6 + 12 = 18 \Omega$$

La resistencia R_{56} se encuentra asociada en paralelo con R_7 . Su equivalente R_{567} , la conoceremos:

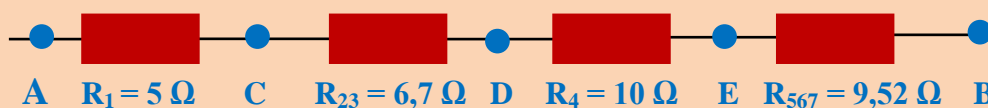
$$1 / R_{567} = 1 / R_{56} + 1 / R_7$$

$$1 / R_{567} = 1 / 18 + 1 / 20$$

$$1 / R_{567} = 0,055 + 0,05 ; 1 / R_{567} = 0,105$$

$$R_{567} = 1 / 0,105 = 9,52 \Omega$$

El esquema inicial nos queda de la forma:

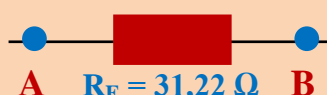


Cuatro resistencias asociadas en serie. Su equivalente es:

$$R_{1234567} = R_E = R_1 + R_{23} + R_4 + R_{567}$$

$$R_{1234567} = R_E = 5 + 6,7 + 10 + 9,52 = 31,22 \Omega$$

La resistencia equivalente quedaría de la forma:

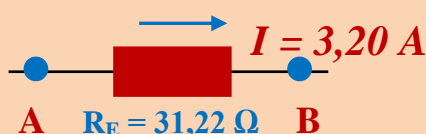


b)

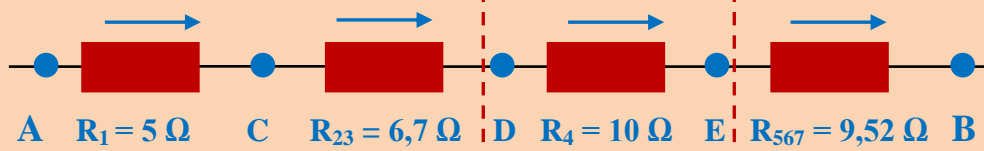
Si aplicamos la ley de Ohm podemos conocer la Intensidad de corriente que circula por la asociación:

$$I = (V_A - V_B) / R_E$$

$$I = 100 \text{ V} / 31,22 \Omega = 3,20 \text{ A}$$



c)

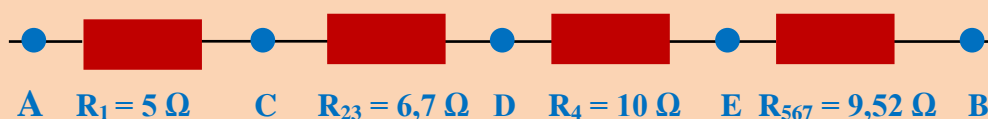


Conocemos el valor de la intensidad ($3,20 \text{ A}$) que pasa por R_4 la ley de Ohm nos permite conocer la diferencia de potencial:

$$I = (V_D - V_E) / R_4$$

$$(V_D - V_E) = I \cdot R_4 = 3,20 \text{ A} \cdot 10 \Omega = 32 \text{ V}$$

d)

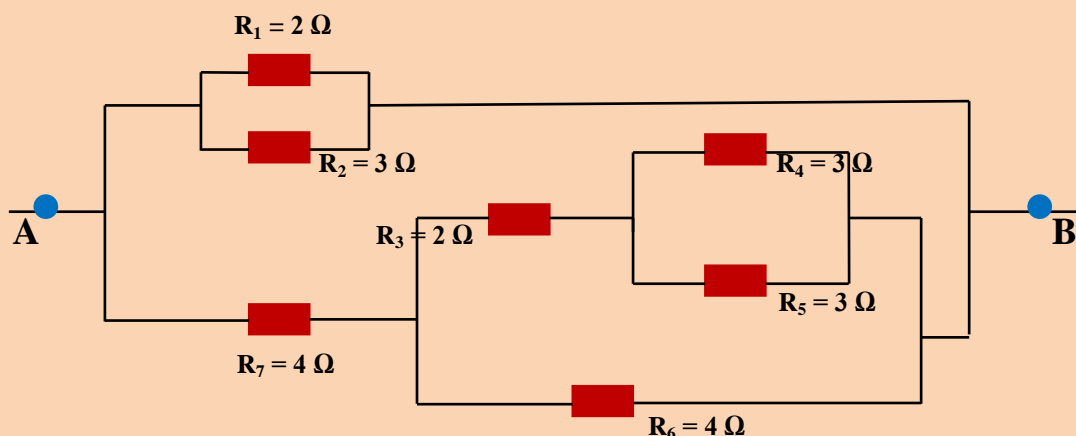


De momento podemos conocer $(V_E - V_B)$:

$$(V_E - V_B) = I \cdot R_{567} = 3,20 \text{ A} \cdot 9,52 \Omega = 30,46 \text{ V}$$

La resistencia R_{567} procede de la *asociación en paralelo* entre las resistencias R_{56} y R_7 . Al estar en paralelo las dos resistencias soportan la misma diferencia de potencial. Luego R_7 soporta una diferencia de potencial de $30,46 \text{ V}$.

10.- Determinar la resistencia equivalente para la asociación:



Resolución:

Para llegar a la resistencia equivalente debemos observar bien la asociación inicial. Podemos ver que:

- a) Las resistencias R_1 y R_2 se encuentran asociadas en paralelo y se pueden convertir en su equivalente R_{12} , que tendrá un valor de:

$$1 / R_{12} = 1 / R_1 + 1 / R_2$$

$$1 / R_{12} = 1 / 2 + 1 / 3$$

$$6 = 3 R_{12} + 2 R_{12} : 6 = 5 R_{12} ; R_{12} = 6 / 5 = 1,2 \Omega$$

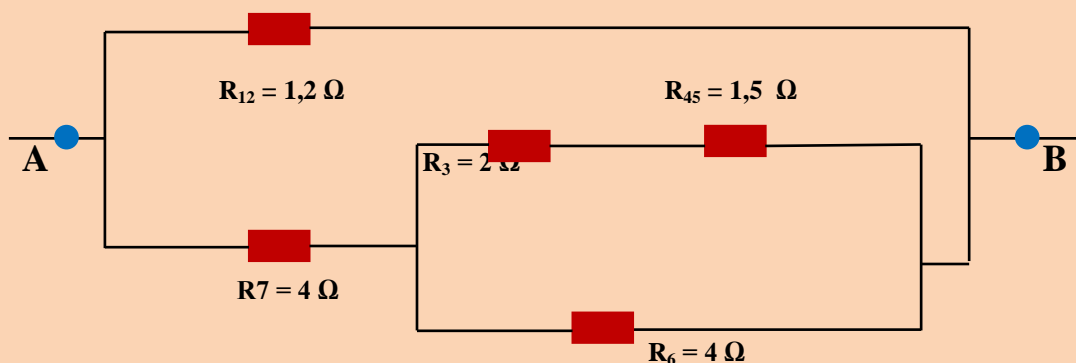
- b) Las resistencias R_4 y R_5 se encuentran asociadas en paralelo y su resistencia equivalente será:

$$1 / R_{45} = 1 / R_4 + 1 / R_5$$

$$1 / R_{45} = 1 / 3 + 1 / 3$$

$$1 / R_{45} = 2 / 3 ; 2 R_{45} = 3 ; R_{45} = 3 / 2 = 1,5 \Omega$$

El esquema inicial pasa a ser de la forma:

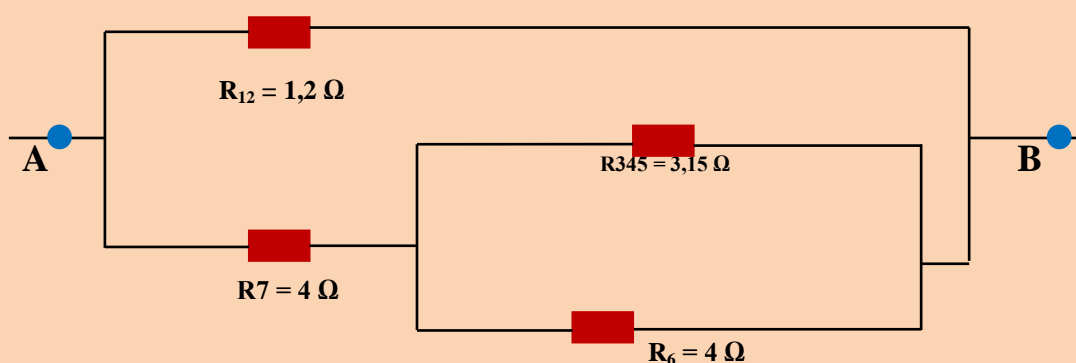


En el nuevo esquema las resistencias R_3 y R_{45} se encuentran asociadas en serie y nos producen una resistencia equivalente, R_{345} , cuyo valor es:

$$R_{345} = R_3 + R_{45}$$

$$R_{345} = 2 + 1,5 = 3,5 \Omega$$

Nos encontramos con un nuevo esquema:



En este nuevo esquema las resistencias R_{345} y R_6 se encuentran asociadas en paralelo pudiéndose convertir en su equivalente, R_{3456} , cuyo valor es:

$$1 / R_{3456} = 1 / R_{345} + 1 / R_6$$

ASOCIACIÓN DE RESISTENCIAS

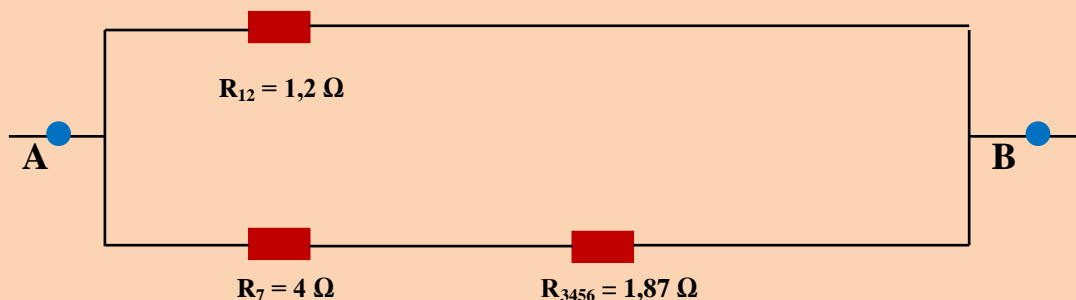
AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ www.profesorparticulardefisicayquimica.es

$$1 / R_{3456} = 1 / 3,5 + 1 / 4$$

$$1 / R_{3456} = 0,28 + 0,25 ; 1 / R_{3456} = 0,53$$

$$R_{3456} = 1 / 0,53 = 1,87 \Omega$$

Nuevo esquema:



En el nuevo esquema las resistencias R_7 y R_{3456} se encuentran asociadas en serie. Su resistencia equivalente, R_{34567} , tendrá el valor:

$$R_{34567} = R_7 + R_{3456}$$

$$R_{34567} = 4 + 1,87 = 5,87 \Omega$$

El esquema de la asociación pasará a ser:



Solo nos quedan dos resistencias. La R_{12} y R_{34567} que se encuentran asociadas en paralelo. Su equivalente se reduce a una sola resistencia de valor:

$$1 / R_{1234567} = 1 / R_{12} + 1 / R_{34567}$$

$$1 / R_{1234567} = 1 / 1,2 + 1 / 5,87$$

$$1 / R_{1234567} = 0,83 + 0,17 = 1 \Omega$$

$$R_{1234567} = 1 / 1 = 1 \Omega$$

$$R_{1234567} = R_E$$



----- O -----