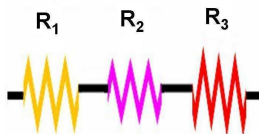


COLECCIÓN DE PROBLEMAS II

Asociación de resistencias



1. ¿Qué resistencia debe conectarse en paralelo con otra de 40Ω para que la resistencia equivalente de la asociación valga 24Ω ?

SOL:

$$R=60\Omega$$

2. Si se aplica una diferencia de potencial de $60V$ a los extremos de la asociación en serie de dos resistencias circula por ellas una corriente de $5A$. Si a continuación se conectan en paralelo y se aplica a sus extremos la misma diferencia de potencial anterior, la corriente que circula por la menor es de $15A$. Hallar el valor de ambas resistencias.

SOL:

$$R_1=4\Omega, R_2=8\Omega$$

3. Hallar el valor de dos resistencias tales que la resistencia equivalente a su asociación en serie es de 30Ω , mientras que si se conectan en paralelo su resistencia equivalente es $7,2\Omega$.

SOL:

$$R_1=18\Omega, R_2=12\Omega$$

4. Si se conectan en serie tres resistencias de 200Ω , 140Ω y 100Ω a una red de $220V$, determinar la intensidad, tensiones y potencia de cada una de las resistencias, así como la resistencia total equivalente y la potencia total.

SOL:

$$I_{R1} = I_{R2} = I_{R3} = 0,5A, V_{R1} = 100V, V_{R2} = 70V, V_{R3} = 50V, P_{R1} = 50W, P_{R2} = 35W, P_{R3} = 25W, \\ I_T = 0,5A, P_T = 110W$$

5. Se conectan en serie tres resistencias de 10Ω , 5Ω y 6Ω a una fuente de alimentación. La caída de tensión en la resistencia de 5Ω es de $5V$, ¿cuál es la tensión de la fuente de alimentación?

SOL:

$$V=21V$$

6. Se conectan en serie a una red de $220V$ dos calefactores con las siguientes características: nº 1: $500W/220V$, nº 2: $750W/220V$. Determinar la resistencia de cada uno y la total, la corriente por el circuito, así como la tensión y la potencia de funcionamiento en estas condiciones.

$$\text{SOL: } R_1=96,8\Omega, R_2=64,53\Omega, R_T=161,33\Omega, I_T=1,36A, V_{R1}=132V, V_{R2}=88V, \\ P_{R1}=179,03W, P_{R2}=119,35W$$

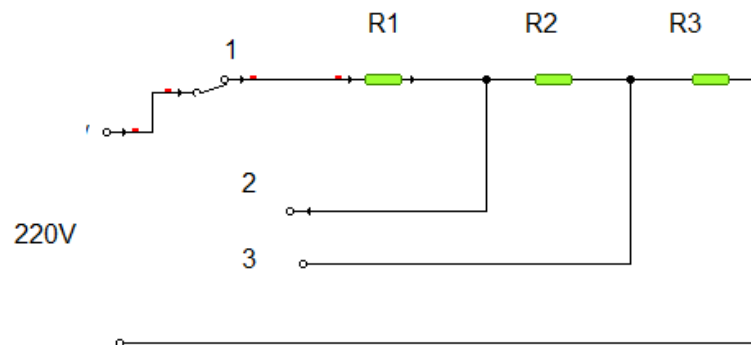
7. Una instalación consta de 4 lámparas de potencias 25, 40, 60 y 100W respectivamente conectadas en paralelo y alimentadas a 220V. Determinar la intensidad que circula por cada una de las lámparas, la corriente total y la resistencia total del circuito.

SOL:

$$I_{R1} = 0,114A, I_{R2} = 0,182A, I_{R3} = 0,273A, I_{R4} = 0,454A, I_T = 1,023A, R_T = 215,05\Omega$$

8. Para poder graduar la potencia de trabajo de un horno eléctrico se han conectado tres resistencias con un conmutador de tres posiciones, como se indica en la figura. La tensión de alimentación es de 220V. Averiguar el valor de cada una de las resistencias sabiendo que las potencias que consumen en cada uno de los puntos del conmutador son:

Posición 1: 1.000W Posición 2: 2.000W Posición 3: 3.000W



SOL:

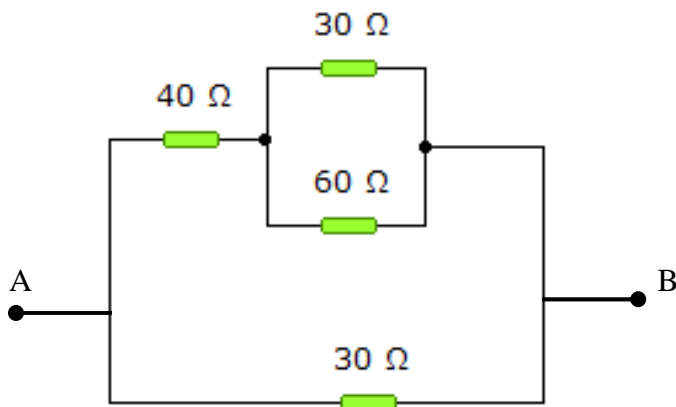
$$R_1 = 24,4\Omega, R_2 = 7,87\Omega, R_T = 16,13\Omega$$

9. Tres resistencias de 60Ω cada una se pueden asociar de 4 formas distintas posibles:
- Dibujar el esquema de las cuatro asociaciones.
 - Calcular la resistencia equivalente de cada asociación.
 - Cada asociación se alimenta con una tensión total de 180V. Hallar la potencia total consumida por cada asociación.
 - En las consiciones indicadas en el apartado c, calcular la corriente total de cada asociación.

SOL:

- $R_{T1} = 180\Omega, R_{T2} = 20\Omega, R_{T3} = 90\Omega, R_{T4} = 40\Omega$
- $P_{T1} = 180W, P_{T2} = 1.620W, P_{T3} = 360W, P_{T4} = 810W$
- $I_{T1} = 1A, I_{T2} = 9A, I_{T3} = 2A, I_{T4} = 4,5A$

10. Determinar la resistencia equivalente, la intensidad y la potencia total del circuito de la figura, si la tensión entre A y B es 200V.

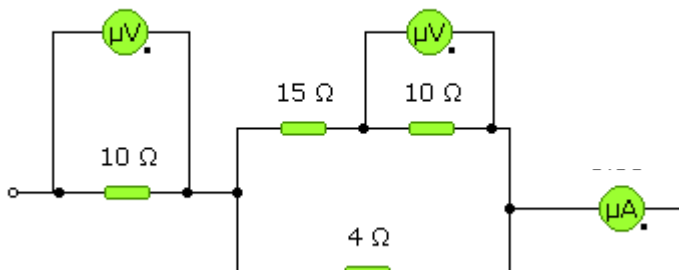


SOL:

$$R_T=20\Omega, I_T=10A, P_T=2.000W$$

11. Por la resistencia de 4Ω del circuito de la figura pasa una intensidad de 5A. Calcular:

- La lectura del voltímetro V_1 .
- La lectura del amperímetro A.
- La lectura del voltímetro V_2 .

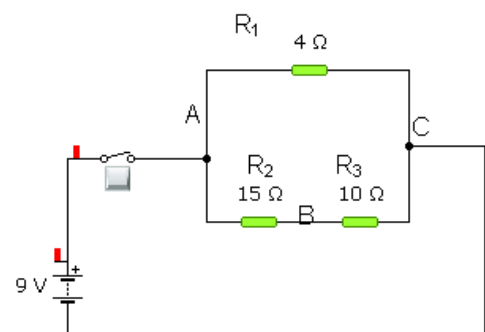


SOL:

- 8V
- 5,8A
- 58V

12. Con referencia al circuito de la figura, si cerramos el interruptor:explicar razonadamente:

- ¿Qué valor debe tener la R_1 para que consuma 48W?
- ¿Qué valor debe tener la R_3 para que por la resistencia R_2 circulen 2A?
- ¿Qué intensidad suministra la fuente de energía eléctrica?



SOL: a. 48Ω b. 16Ω c. 3A

13. Un sistema formado por dos resistencias en paralelo de 100Ω y 25Ω se conectan en serie a otro sistema formado por dos resistencias en paralelo de 50Ω y 150Ω . El conjunto se conecta a una batería de $220V$. Calcular:

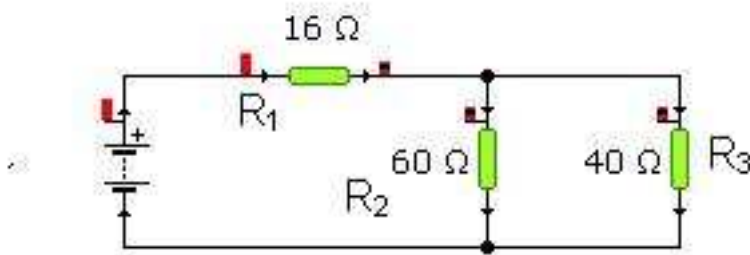
- Valor de la resistencia equivalente.
- Caída de tensión en cada una de las resistencias.
- Intensidad de corriente que circula por cada una de las resistencias.
- Potencia disipada por cada resistencia.

SOL:

- $R_T=57,5\Omega$
- $V_{R1}=76,52V$, $V_{R2}=76,52V$, $V_{R3}= 143,48V$, $V_{R34}= 143,48V$
- $I_{R1}= 0,765A$, $I_{R2}= 3,06A$, $I_{R3}= 2,87A$, $I_{R4}= 0,956A$
- $P_{R1}=58,54W$, $P_{R2}=234,15W$, $P_{R3}= 411,78W$, $P_{R4}= 137,24W$

14. El circuito de la figura está formado por tres resistencias de 16Ω , 60Ω y 40Ω cada una. Calcular:

- Tensión V_x necesaria para que la resistencia de 16Ω disipe una potencia de $144W$.
- Potencia disipada por las otras dos resistencias en esas condiciones.
- Potencia total suministrada por el generador.

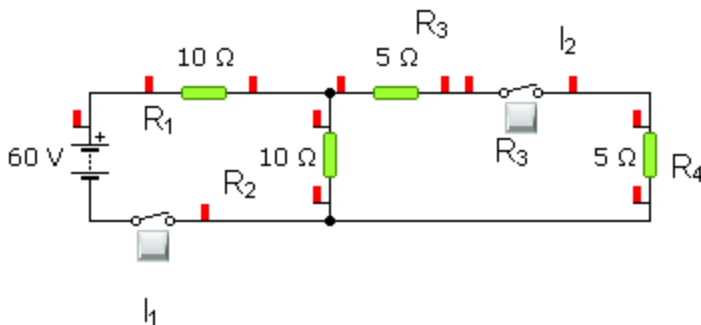


SOL:

- $V_x=120V$
- $P_{R23}=216W$
- $P_T=360W$

15. Con el interruptor I_1 cerrado determinar:

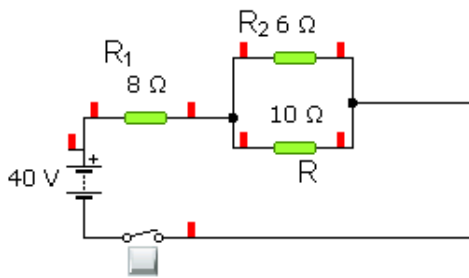
- Con el interruptor I_2 abierto, la corriente del generador.
- Con el interruptor I_2 cerrado, la nueva corriente del generador y la medida del voltímetro colocado en paralelo con la R_4 .



SOL:

- $I=3A$
- $I=4A$, $V=10V$

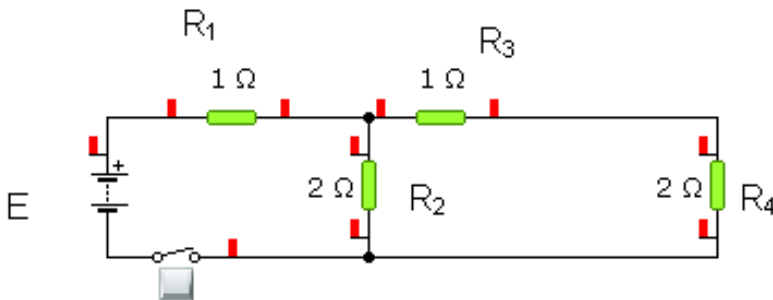
16. En el circuito de la figura R es una resistencia variable. Si cerramos el interruptor, se pide:
- Determinar el valor de R para que la corriente suministrada por la fuente sea de 4A.
 - Valor de R para que la tensión entre los puntos A y B del circuito sea de 12V.



SOL:

- $R=3\Omega$
- $R=8\Omega$

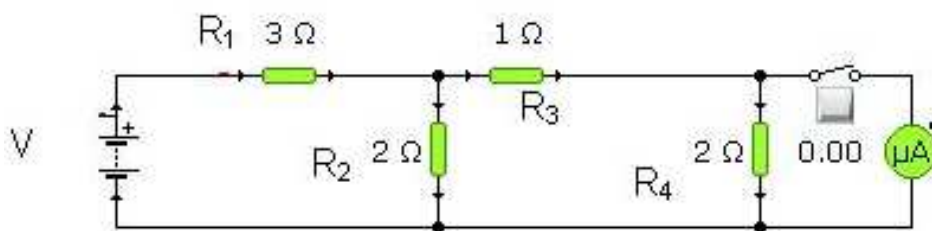
17. En el circuito de la figura, cuando se cierra el interruptor, la potencia disipada en todas las resistencias es de 1.000W. Hallar:
- Resistencia equivalente del circuito conectado a la fuente.
 - Tensión E de la fuente.
 - Intensidad de corriente y tensión en cada una de las resistencias.



SOL:

- $R=2,2\Omega$
- $E=46,9V$
- $I_{R1} = 21,32A, I_{R2} = 12,79A,$
 $I_{R3} = 8,53A, I_{R4} = 8,53A$
 $V_{R1}=21,32V, V_{R2}=25,58V$
 $V_{R3}=8,53V, V_{R4}=17,06V$

18. En el circuito de la figura, cuando se cierra el interruptor, el amperímetro marca 10A. Se pide:
- Calcular la tensión de la fuente.
 - Calcular la intensidad que circula por la fuente cuando se abre el interruptor S.

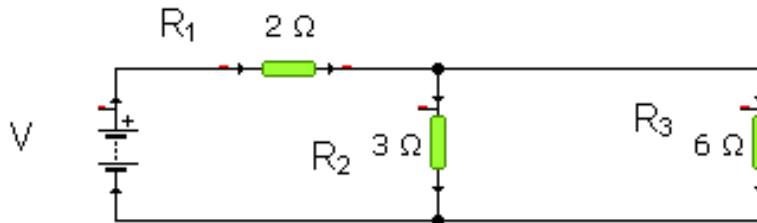


SOL:

- $V=55V$
- $I=13,1A$

19. En el circuito de la figura, cuando se cierra el interruptor, se pide:

- Las intensidades I_1 e I_2 supuesto que $I_3=3A$
- El valor V y la potencia cedida por la fuente de alimentación para el supuesto anterior.
- Los valores de I_1 , I_2 e I_3 en el caso de que $V=18V$.

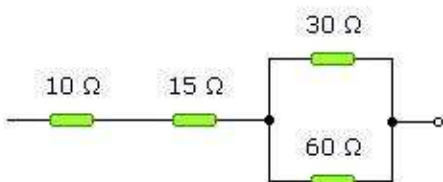


SOL:

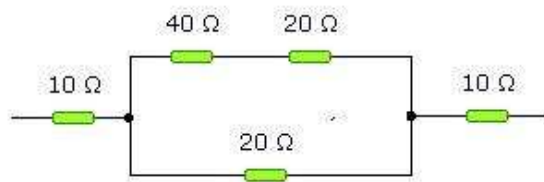
- $I_1=6A, I_2=4A, I_3=2A$
- $V=24V, P=144W$
- $I_1=4,5A, I_2=3A, I_3=1,5A$

20. Calcular la resistencia total o equivalente en las siguiente asociaciones:

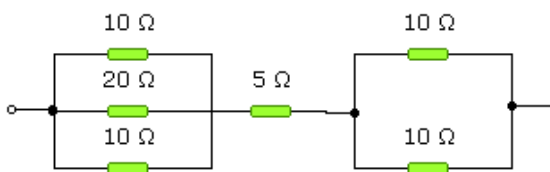
Asociación 1:



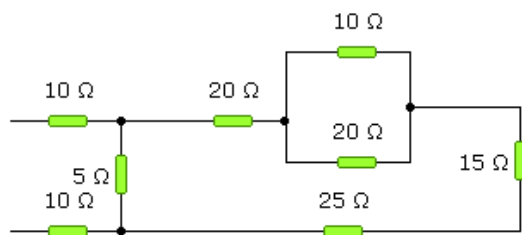
Asociación 2:



Asociación 3:



Asociación 4:



SOL: $R=45\Omega, R=35\Omega, R=14\Omega, R=24,65\Omega$

21. Se tiene un sistema formado por dos resistencias en paralelo de 5Ω y 10Ω respectivamente, conectado en serie una resistencia de 15Ω . El conjunto se conecta a una batería de $220V$. Calcular:

- Caída de tensión en cada una de las resistencias.
- Intensidad de corriente que circula por cada una de las resistencias.
- Potencia disipada por cada resistencia.

SOL:

- $V_{R1}=40V, V_{R2}=40V, V_{R3}= 180V$
- $I_{R1}= 8A, I_{R2}= 4A, I_{R3}= 12A$
- $P_{R1}=320W, P_{R2}=160W, P_{R3}= 2.160W$

22. Una batería de $12V$ se conecta a 3 lámparas en paralelo de $4\Omega, 2\Omega$ y 6Ω . Calcular:

- La intensidad de cada lámpara.
- La resistencia total.
- Potencia disipada por cada lámpara y la total.

SOL:

- a. $I_{R1} = 3A, I_{R2} = 6A, I_{R3} = 2A$
- b. $R_T = 1,09\Omega$
- c. $P_{R1} = 36W, P_{R2} = 72W, P_{R3} = 24W, P_T = 132W$