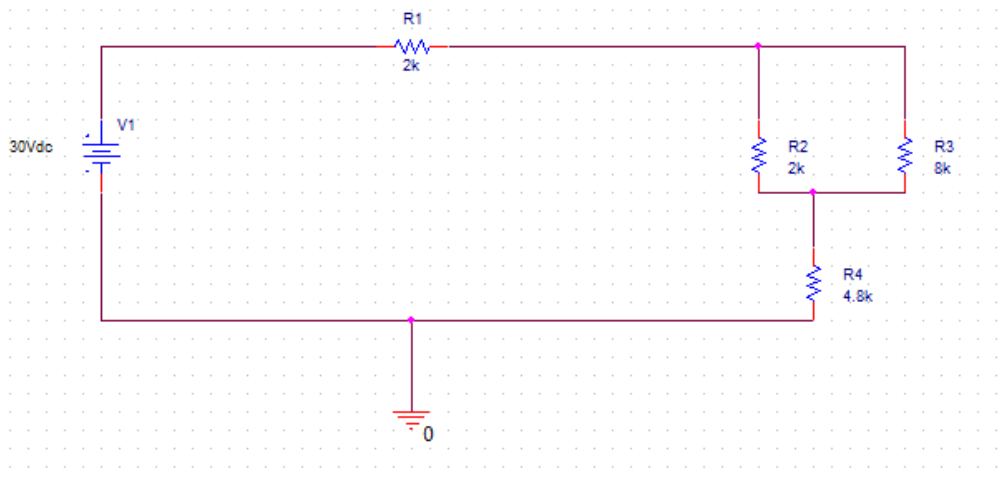


Circuitos eléctricos en conexión Mixta

Cuando conectamos elementos o resistencias combinando serie y paralelo, obtenemos lo que se denomina una conexión mixta, **el cual es un divisor de tensión y un divisor de corriente**. Esto es muy común en los circuitos electrónicos.



Calcule los siguientes valores:

- ✓ Resistencia total.
- ✓ La Corriente total “ I_T ” y las corrientes que pasan por R_2 y R_3 .
- ✓ La caída de tensión en las resistencias V_{R1} , V_{R2} , V_{R3} y V_{R4} .
- ✓ Potencia total “ P_T ” y la potencia en P_{R1} , P_{R2} , P_{R3} y P_{R4} .
- ✓ Indique el código de color en 4 bandas de cada una resistencia y de la resistencia total, la tolerancia la puede escoger usted.
- ✓ Cuando haya calculado la potencia que absorbe cada una de las resistencias, se escogerá la potencia con la cual se va a comprar la resistencia, recuerde que si escoge una resistencia con menor capacidad de potencia de disipación se quema.

¡Primero calculemos la resistencia total!

Note que: $R_2 || R_3$ “ R_2 está en paralelo con R_3 ” entonces calculamos la resistencia equivalente de este paralelo.

$$R_x[\Omega] = \frac{1}{\frac{1}{2k[\Omega]} + \frac{1}{8k[\Omega]}} = 1.6k[\Omega]$$

Luego se realiza la suma en serie de las resistencias R_1 , R_X y R_4

$$R_t[\Omega] = R_1 + R_X + R_4$$

$$R_t[\Omega] = 2k[\Omega] + 1.6k[\Omega] + 4.8k[\Omega]$$

$$R_t[\Omega] = 8.4k[\Omega]$$

Teniendo este dato calculamos la corriente total

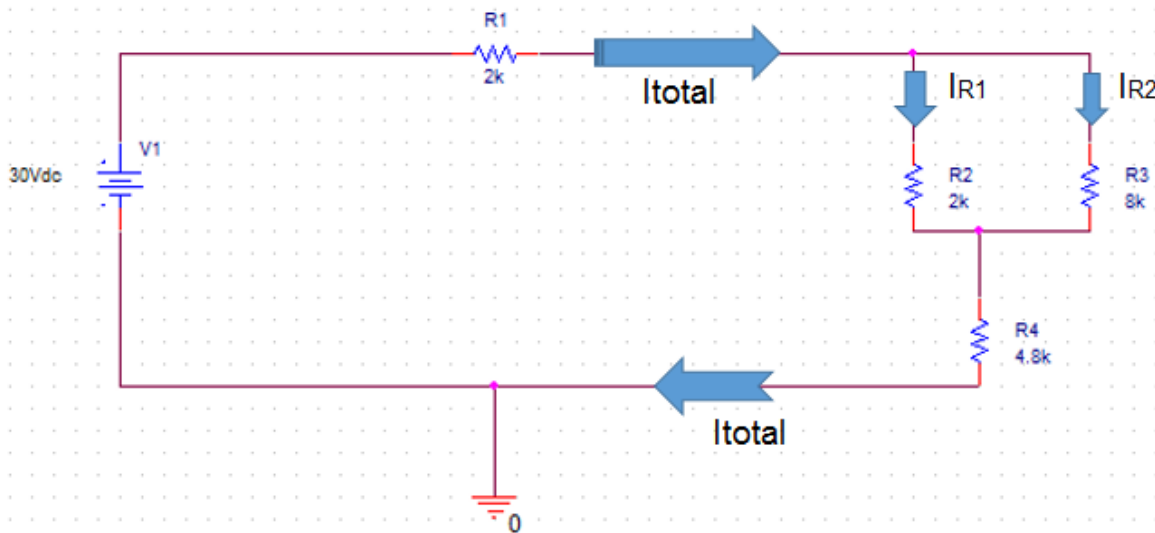
$$I_t[A] = \frac{V_{fuente}}{R_T} = \frac{30[V]}{8.4k[\Omega]} = 3.57m[A]$$

Esta corriente va hacer igual a la corriente que circula por todo el circuito.

$$I_t[A] = I_{R1} = I_{R4} = 3.57m[A]$$

Recuerde que la corriente se va a dividir cuando llegue a donde está las resistencias en paralelo por lo que

$$I_t[A] = I_{R2} + I_{R3} = 3.57m[A]$$



Y al final se vuelve a unir siendo igual a la corriente "total" no necesariamente va hacer igual a generada por la fuente.

Para determinar I_{R2} e I_{R3} se tiene que tener en cuenta las caídas de tensión en cada resistencia por lo que la calculamos.

$$V_{R1}[V] = I_T * R_1 = 3.57m[A] * 2k[\Omega] = 7.14[V]$$

$$V_{Rx}[V] = I_T * R_x = 3.57m[A] * 1.6k[\Omega] = 5.71[V]$$

$$V_{R4}[V] = I_T * R_4 = 3.57m[A] * 4.8k[\Omega] = 17.14[V]$$

$$V_T[V] = V_{R1} + V_{Rx} + V_{R3} = 30[V]$$

La caída de tensión en V_{Rx} es la que vamos a utilizar para calcular las corrientes I_{R2} e I_{R3} .

De ante manos sabemos que:

$$V_{Rx} = V_{R2} = V_{R3} = 5.71[V]$$

$$I_{R2}[A] = \frac{V_{Rx}}{R_2} = \frac{5.7V}{2k\Omega} = 2.857m[A]$$

$$I_{R3}[A] = \frac{V_{Rx}}{R_3} = \frac{5.71V}{8k\Omega} = 714.28\mu[A]$$

$$I_t[A] = I_{R2} + I_{R3} = 3.57m[A]$$

Note que: la corriente va a fluir más por donde haya menos oposición de paso de corriente o sea el menor valor óhmico de la resistencia.

Calculando potencia total, la cual la podemos hacer de varias formas y en todas las formas deben dar igual

$$P_T[W] = I_T * V_{fuente} = I_T^2 * R_T = \frac{V_{fuente}^2}{R_T}$$

$$P_T[W] = 3.57m[A] * 30[V] = (3.57m[A])^2 * 8.4k[\Omega] = \frac{(30[V])^2}{8.4k[\Omega]} = 107.14m[W]$$

Calculando potencia:

$$P_{R1}[W] = I_{R1} * V_{R1} = I_{R1}^2 * R_1 = \frac{V_{R1}^2}{R_1}$$

$$P_{R1}[W] = 3.57m[A] * 7.14 [V] = (3.57m[A])^2 * 2k[\Omega] = \frac{(7.14 [V])^2}{2k[\Omega]} = 25.51m[W]$$

$$P_{R2}[W] = 2.857m[A] * 5.71 [V] = 16.32m[W]$$

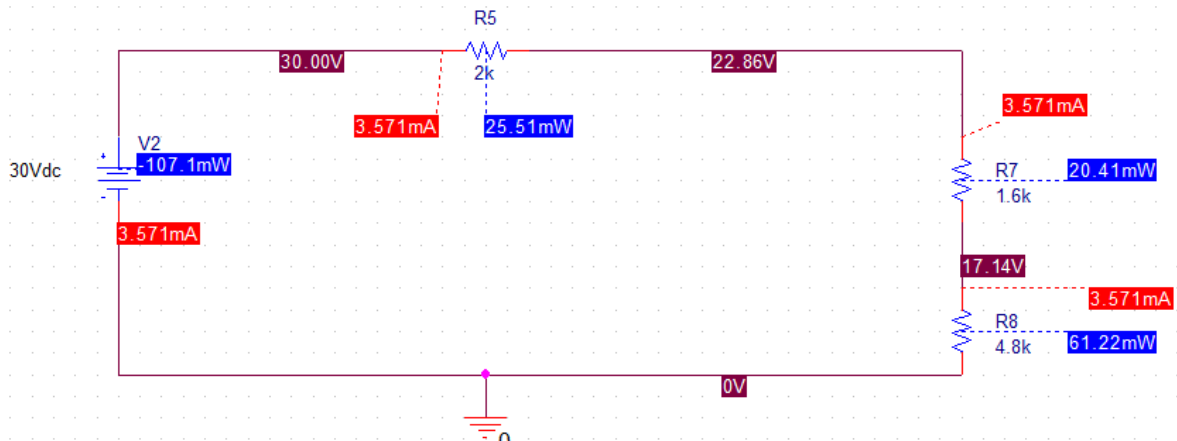
$$P_{R3}[W] = 714.28\mu[A] * 5.71 [V] = 4.08m[W]$$

$$P_{R4}[W] = 3.57m[A] * 17.14 [V] = 61.22m[W]$$

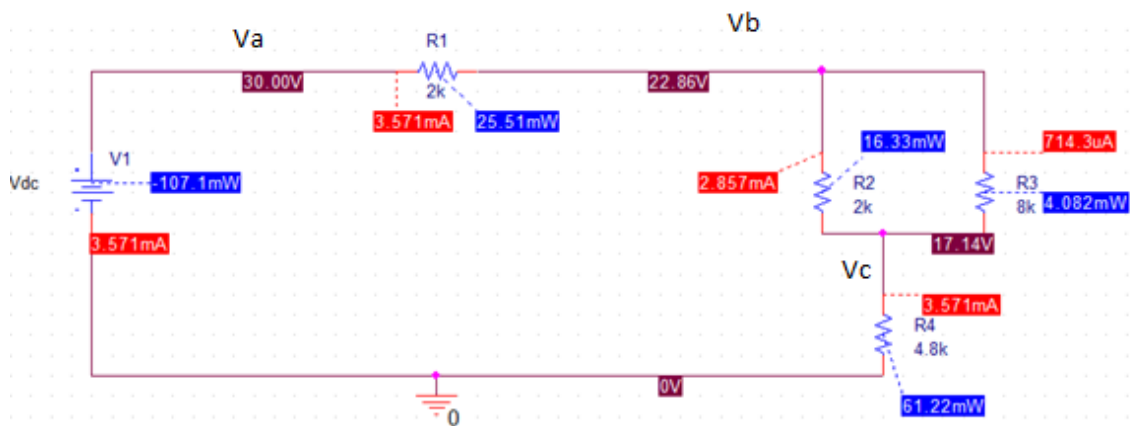
$$P_{entregadas} = P_{adsorbidas}$$

$$P_T = P_{R1} + P_{R3} + P_{R3} + P_{R4} = 107.14m[W]$$

El análisis del circuito con la resistencia R_x quedaría de esta forma:



El análisis tal como se mostró de primero sería

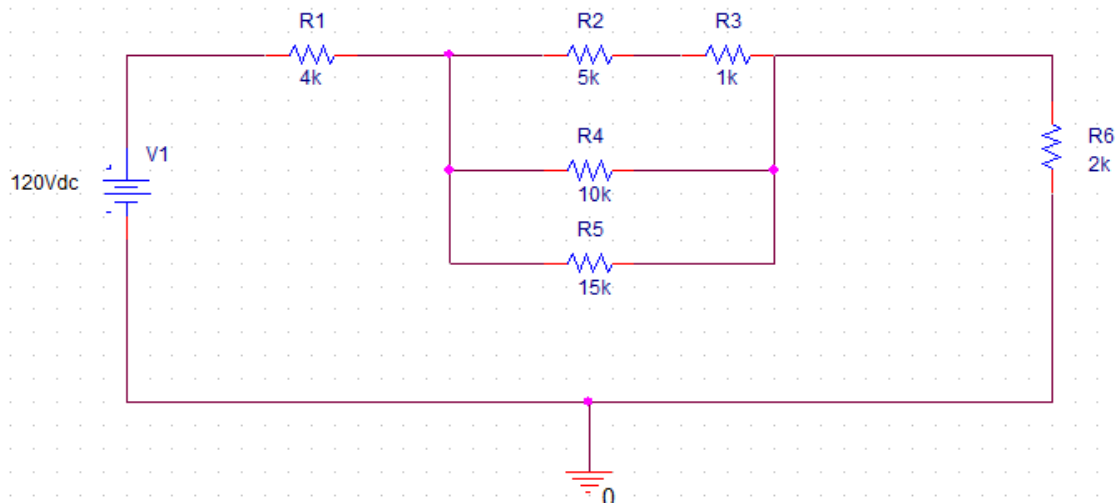


Note que

$$V_{R_x}[V] = V_{R2} = V_{R3} = V_{bc} = V_b - V_c = 22.86[V] - 17.14[V] = 5.71[V]$$

Resistencia	Valor Óhmico	Color Banda 1 Número 1	Color Banda 2 Número 2	Color Banda 3 Multiplicador	Color Banda 4 Tolerancia	Potencia calculada m[W]	Potencia requerida por la resistencia
R1	2kΩ	Rojo	Negro	Rojo	Marrón ±1%	25.51	¼ W
R2	2kΩ	Rojo	Negro	Rojo	Marrón ±1%	16.32	¼ W
R3	8kΩ	Gris	Negro	Rojo	Violeta ±0.1%	4.08	¼ W
R4	4.8kΩ	Amarillo	Gris	Rojo	Violeta ±0.1%	61.22	¼ W
R total	8.4kΩ	Gris	Amarillo	Rojo	Marrón ±1%	107.14	¼ W

Practica⁹



Calcule los siguientes valores:

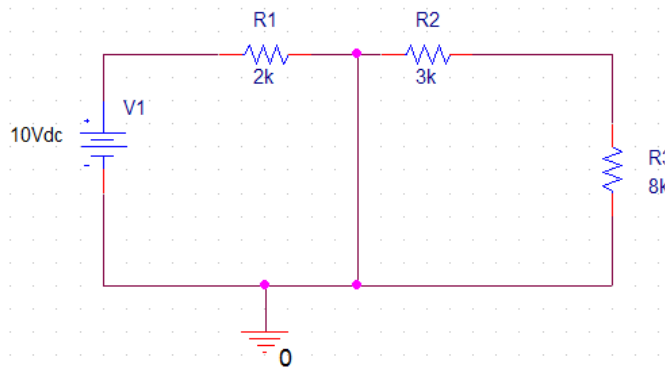
- ✓ Resistencia total.
- ✓ La Corriente total “ I_T ” y las corrientes que pasan por R₂, R₄ y R₅.
- ✓ Las caídas de tensión en las resistencias.
- ✓ La Potencia total “ P_T ” y la potencia en cada una de las resistencias.

⁹ a) $9k[\Omega]$ b) $13.33m[A]$, $6.66m[A]$, $4m[A]$, $2.67m[A]$ c) $V_{R1}=53.33[V]$, $V_{R6} 26.67[V]$, $V_{R4}=V_{R5}=40[V]$, $V_{R2}=33.33[V]$, $V_{R3}=6.67[V]$, d) $P_T=1.6[W]$, $P_{R1}=710.75m[W]$, $P_{R2}=222.22m[W]$, $P_{R3}=44.44m[W]$, $P_{R4}=160m[W]$, $P_{R5}=106.67m[W]$, $P_{R6}= 355.55m[W]$

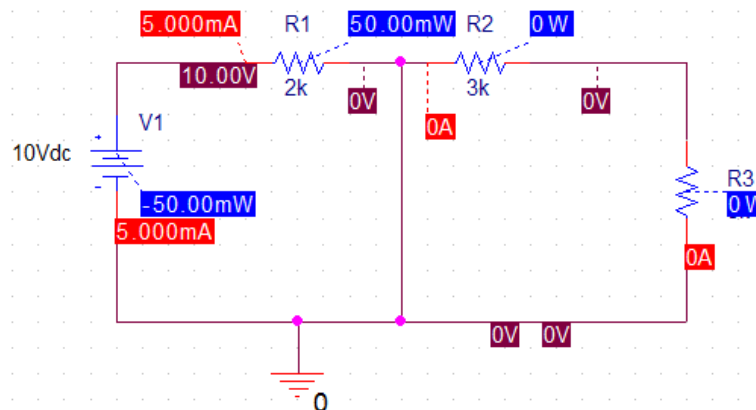
Cortocircuito y circuitos abiertos

Cortocircuito: Es cuando la corriente eléctrica pasa directamente por un conductor el cual no presenta alguna resistencia al paso de electrones.

Por ejemplo:



Por la resistencia R2 y R3 no hay flujo de electrones, la corriente fluye más por donde haya menos oposición del paso de los electrones.



Circuito abierto es un circuito eléctrico en el cual no circula la corriente eléctrica por éste, con lo que su valor va a hacer cero Ampere.

