

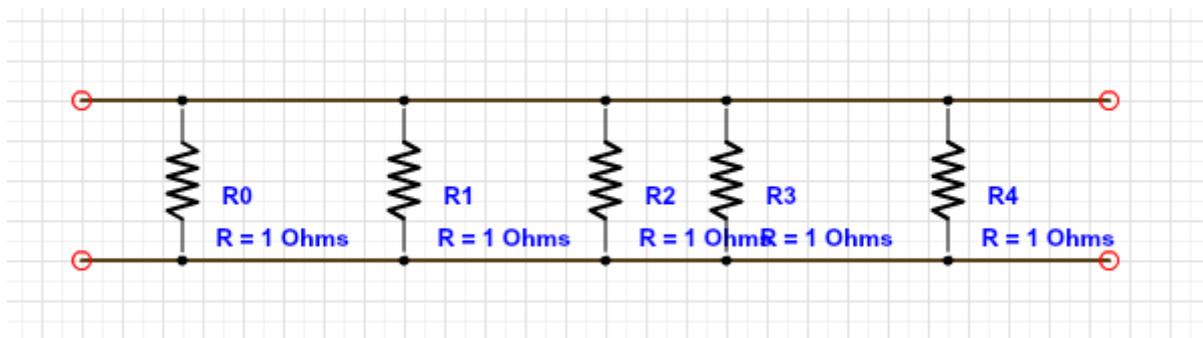
Antes que nada quería aclarar que las clases van a seguir durante mucho tiempo. No actualicé el temario porque aún no estoy seguro de qué voy a dar y en qué orden, pero que van a haber muchas más clases, van a ver.

HDC

Muy bien, hoy vamos a ver de qué se trata la **conexión serie** y **paralelo** en términos de **electrónica**. Es algo simple pero con lo que tenemos que jugar a lo largo de nuestras prácticas.

En términos generales vamos a usar un pedazo de componente que, si quieren, visualízenlo como si fuese una **resistencia**. Ésto no deja atrás que puede ser cualquier otro componente.

Empezemos. ¿Qué es **paralelo**? Bueno, paralelo es **conectar** los componentes de manera que todos los **terminales** estén conectados entre sí. Veamos de manera gráfica:

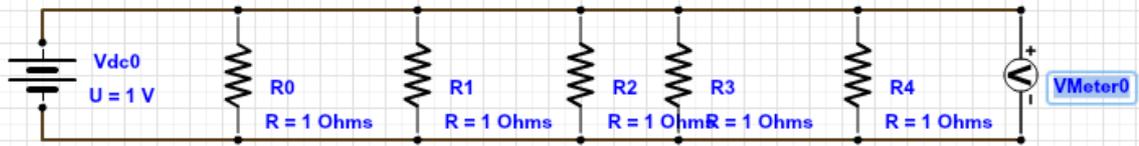


En este caso, todas las **resistencias** están conectadas en **paralelo**.

“Entonces al voltímetro, por como lo venimos haciendo, va conectado en paralelo.”

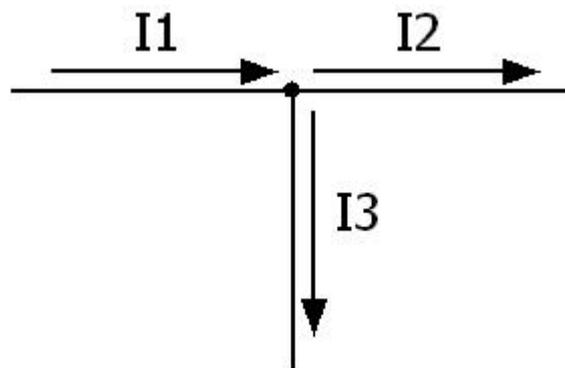
Exacto, Manolo. El **voltímetro** tiene que siempre ir en **paralelo**. Y ésto tiene una razón lógica. La **tensión**, de los elementos **en paralelo**, es **igual**. Es decir que si R1 tiene una tensión de 5V, tanto R2 como R3 y todos los elementos que conectemos en paralelo, tienen una tensión de 5V.

Y si hacemos ésto:



Todas las **resistencias** tendrán una **tensión igual** a la de la **fuerza**.

Pero obviamente, algo tenía que haber. La **corriente**, en estos casos, es **distinta** en cada uno de los componentes. Veamos cómo se comporta la corriente en éste caso:

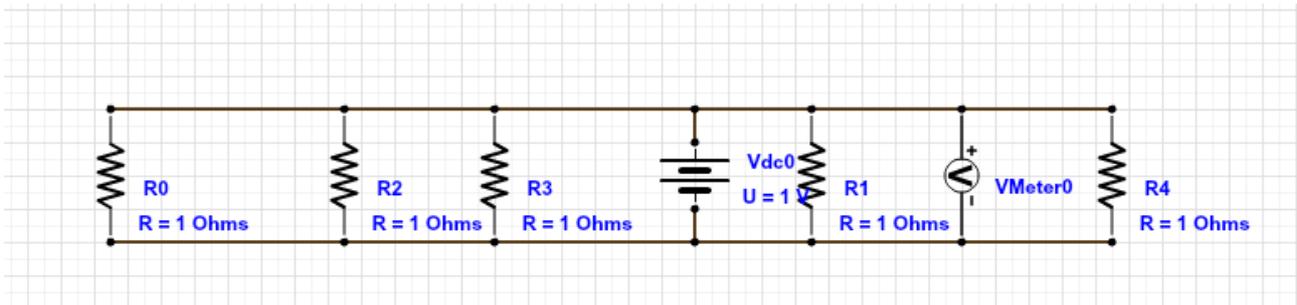


$$I_1 = I_2 + I_3$$
$$0 = I_2 + I_3 - I_1$$

¿Ven? Entra una cantidad de corriente determinada y sale por ambos lados de manera que la **suma** de ambos lados es la **corriente total**.

Uno de los tips es que la **corriente** -o los electrones- siempre **elegirán** la rama con **menos resistencia**. Esto quiere decir que siempre la rama con menos resistencia, tendrá **más** corriente que la otra. Si de casualidad tenemos 2 ramas con igual resistencia, seguramente tengamos la **misma** corriente ;).

Otro tip. En el dibujo, tenemos todas las resistencias en ese orden. Pero la realidad es que el orden **no altera** el producto ya que todos están conectados al mismo gran nodo. Entonces también es posible hacer ésto:



Y no cambiaría nada.

Y por último hay algo más que tenemos que saber, que viene de la mano de las resistencias. Cuando están en paralelo, se pueden **simplificar**. Es decir que en vez de usar varias resistencias en paralelo, se pueden simplificar para obtener un valor de resistencia que nosotros queramos.

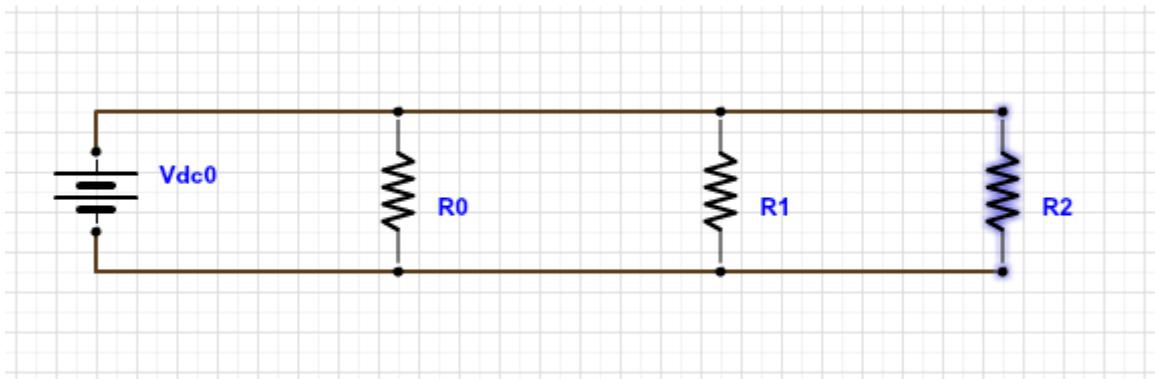
La **fórmula** es:

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

$$R_t = R \text{ Total}$$

Ésta puede ser usada para la cantidad de resistencia que tengamos. Hagamos ejercicios:)

Calcular la resistencia total que hay en el circuito, con los siguientes valores:



1) $V_{dc0} = 5V$; $R_0 = 20\Omega$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 10\Omega$.

2) $V_{dc0} = 10V$; $R_0 = 10\Omega$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 30\Omega$.

3) $V_{dc0} = 15V$; $R_0 = 2\Omega$; $R_1 = 10\Omega$; $R = 100\Omega$.

Muy bien:) El tema está con que el total del valor es igual a la **resistencia total** del circuito. Es decir que teóricamente es lo mismo, y entonces si hacemos los cálculos de tensión y corriente con esa única resistencia que calculamos, podríamos tener la **tensión** y **corriente total** del circuito.

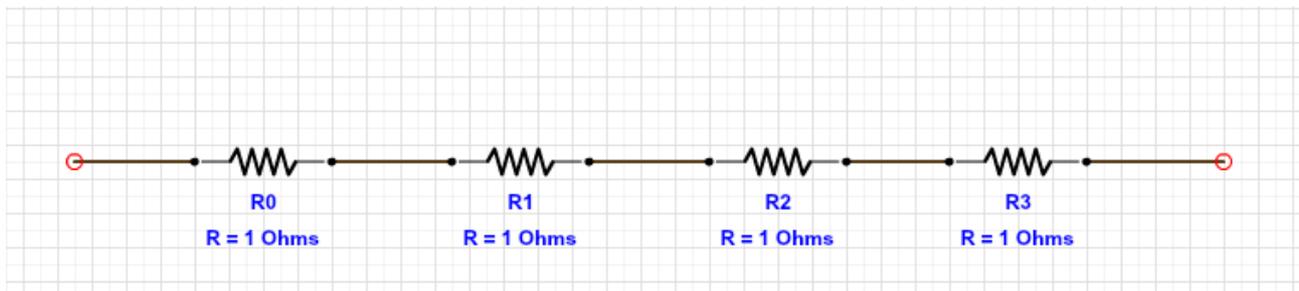
Calculen, entonces, la cantidad de corriente total que hay en el circuito si colocamos en todos los casos una **fuerza** de **5 V** en paralelo.

Resumidamente:

- Los componentes en paralelo tienen la misma tensión entre sí
- Los componentes en paralelo tienen una corriente distinta entre sí
- Las resistencias en paralelo se pueden simplificar mediante la fórmula
- La resistencia total del circuito se utiliza para calcular los valores absolutos de corriente y tensión

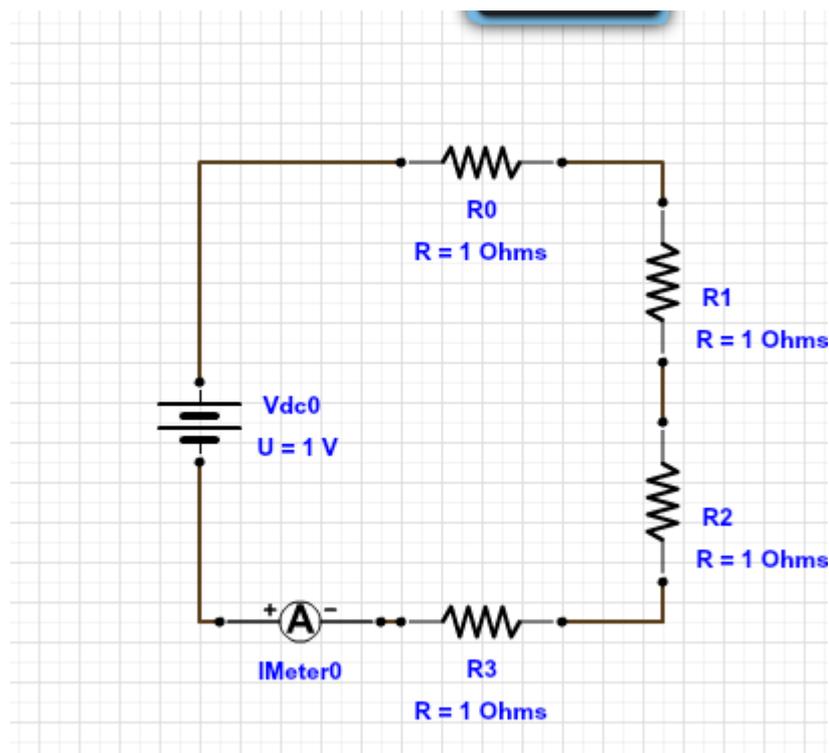
¡Excelente! Pero ahora nos falta ver qué es eso de **conexión serie**.

Es cuando conectamos uno al lado del otro, por un solo terminal de la manera siguiente:



Y, al igual que la conexión en paralelo, tiene sus particularidades. Con respecto a la **tensión**, siempre es **distinta**. Pero aquí la **corriente** es **igual** en todos los elementos. Es decir que si tenemos 1A a la entrada del primer componente, ya sabemos que por cada uno de los componentes, la corriente será siempre de 1A. Por lo que si tenemos un **amperímetro**, o un **multímetro** o **tester** con el cual podemos medir corriente, podemos hacerlo poniendo a éste instrumento en **serie** con el lugar donde queremos medir la intensidad.

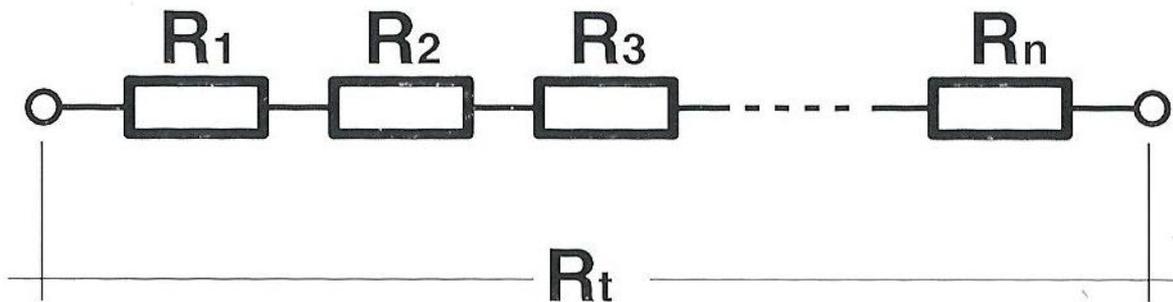
Si tuviésemos un **circuito** serie puro, con una fuente y un amperímetro:



“Me imagino que se puede simplificar, ¿No?”

Tranquilo fiero. **Sí**, se puede. Y es más fácil que la **fórmula** en paralelo. Simplemente **sumamos** todas las R en serie para dar con la resistencia final.

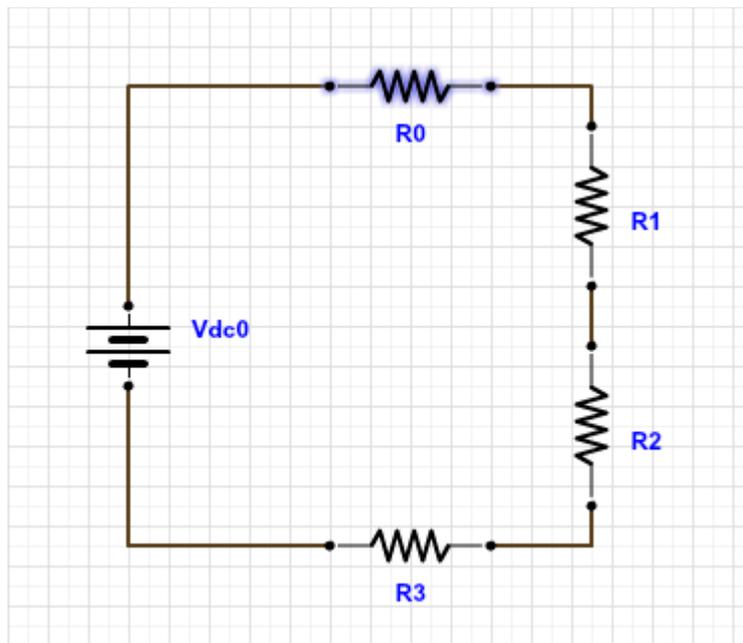
$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$



Es decir que supongamos que tenemos una fuente de 4V y 3 resistencias de 10, 20 y 30 ohm respectivamente y en serie. ¿Cuál es la corriente que pasa por las resistencias? Primero sumemos las 3 resistencias. $10+20+30 = 60$. Y según la ley de ohm, $I=V/R$. Por lo tanto $I = 4V/60ohm$; $I=(aprox)66mA$.

Y esa sería la **corriente total** del circuito. Si quieren, pueden calcular cada una de las caídas de tensión en las resistencias :)

Vamos a **calcular** la resistencia total del circuito con los valores respectivos:



1) $V_{dc0} = 5V$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 100\Omega$; $R_3 = 20\Omega$.

2) $V_{dc0} = 10V$; $R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 5\Omega$; $R_3 = 1\Omega$.

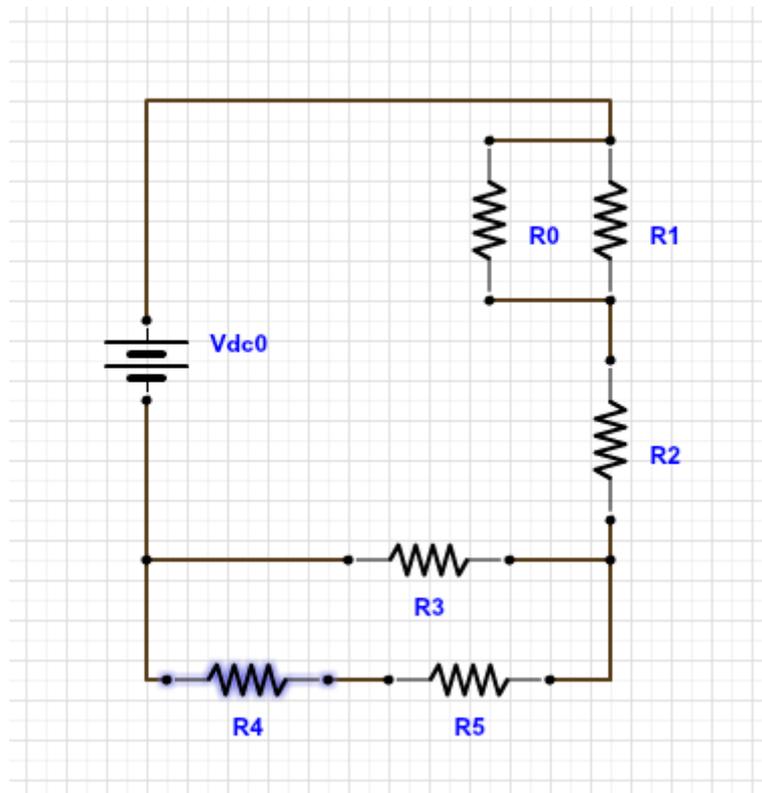
3) $V_{dc0} = 20V$; $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 20\Omega$.

Y ahora, vamos a calcular la caída de **tensión** de cada resistencia, usando la fórmula de la ley de ohm.

Entonces, resumidamente:

- Los componentes en serie tienen la misma corriente entre sí
- Los componentes en serie tienen una tensión distinta entre sí
- Las resistencias en serie se pueden simplificar mediante la fórmula
- La resistencia total del circuito se utiliza para calcular los valores absolutos de corriente y tensión

Pero obviamente existirán circuitos que sean **híbridos** y, por ejemplo, tenemos circuitos como éstos:



$$R_0 = 20\Omega; R_1 = 30\Omega; R_2 = 20\Omega; R_3 = 40\Omega; R_4 = 15\Omega; R_5 = 25\Omega$$

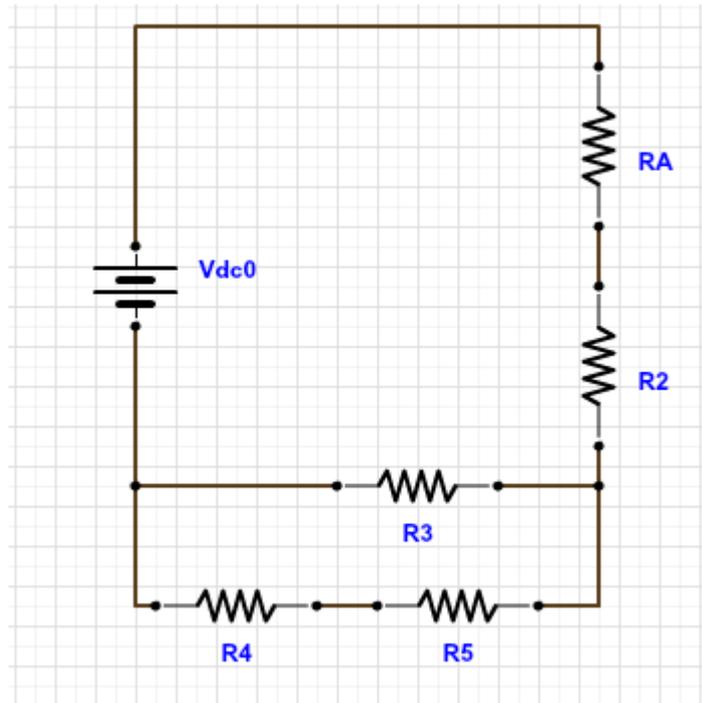
¿Qué hacemos?

Bueno, calculemos de a poco. Primero, arriba tenemos la R_0 y la R_1 en paralelo. A la R total vamos a darle un nombre.

$$R_A = 1 / (1/R_0 + 1/R_1) = 1 / (1/20\Omega + 1/30\Omega)$$

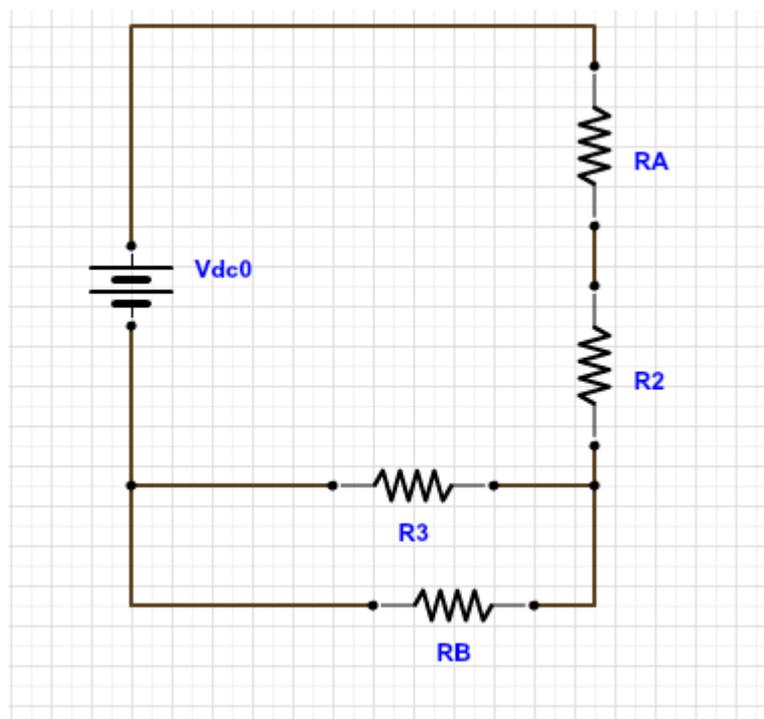
La voy a hacer con calculadora. Tip: $1/20 = (20)^{-1}$.

$$R_A = 12\Omega$$



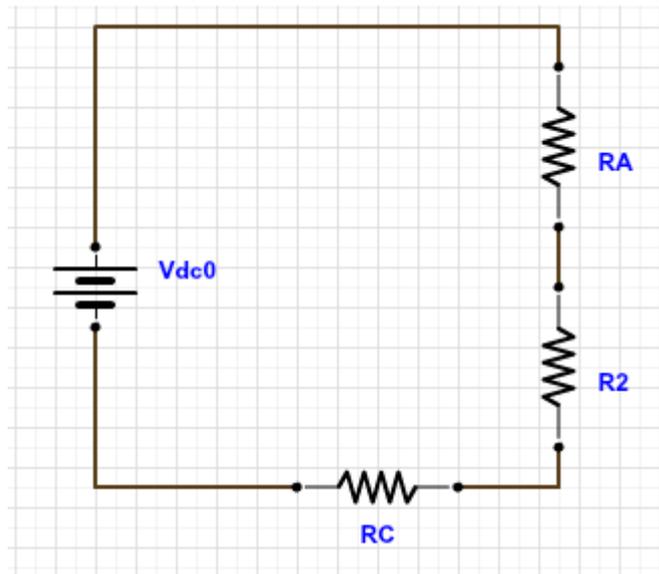
Ahora podemos simplificar la R_4 y la R_5 .

$$R_B = R_4 + R_5 = 40\Omega$$



Muy bien. Tenemos R_3 y R_B en paralelo.

$$R_C = 1 / (1/R_3 + 1/R_B) = 20\Omega$$

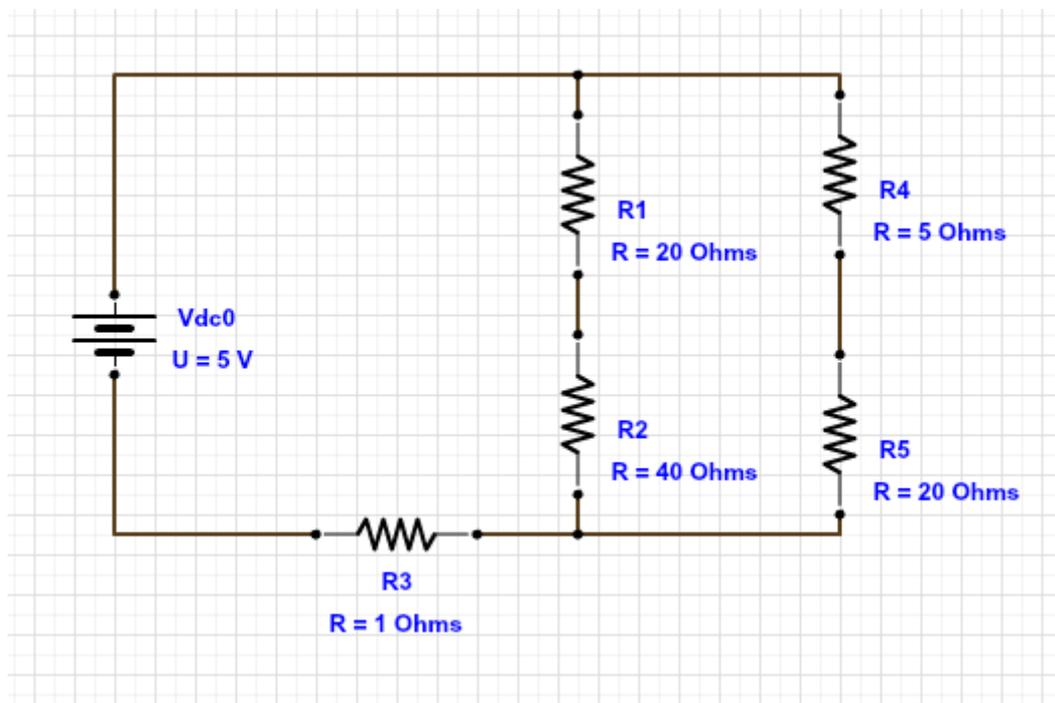


Y por último. $R_t = R_A + R_2 + R_C = 52\Omega$.

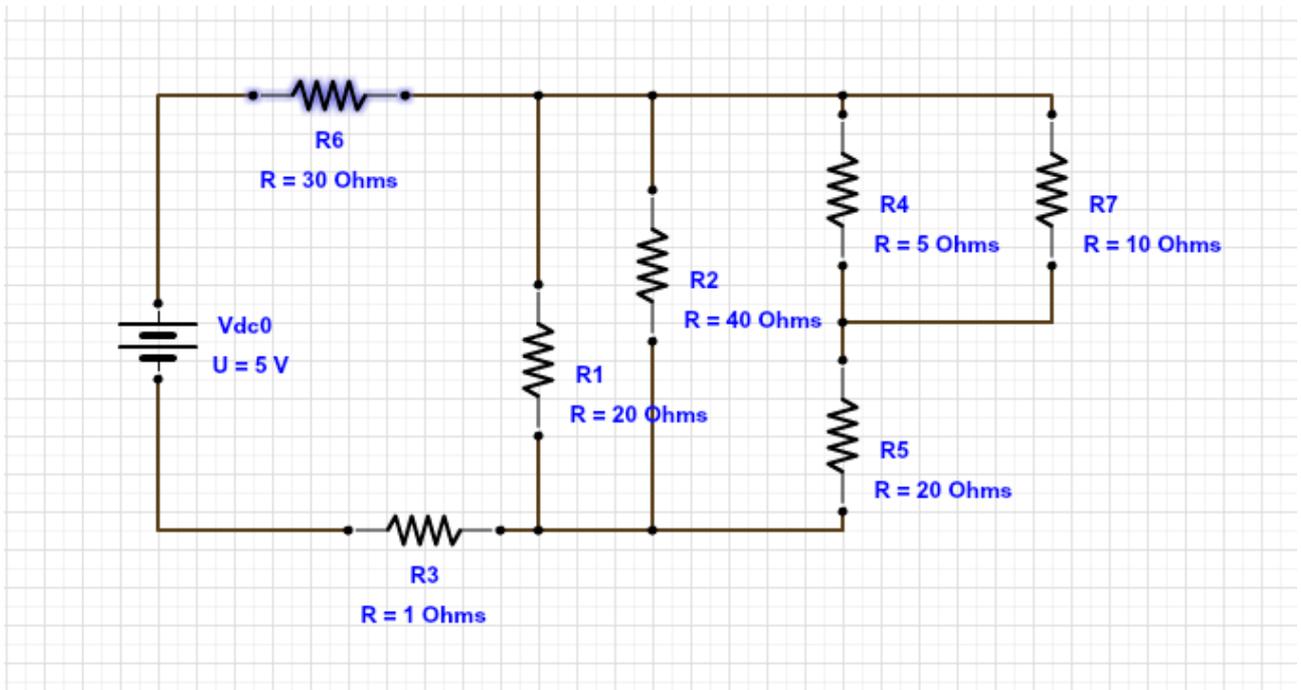
Por lo tanto, si tuviésemos la tensión de la fuente como dato, podríamos calcular la corriente total del circuito.

Ahora, ejercicios :D :

1)



2)



Así que por hoy es todo:)

Pueden seguirme en Twitter en: [@RoaddHDC](#)

Cualquier cosa pueden mandarme mail a: r0add@hotmail.com

Para donaciones, pueden hacerlo en bitcoin en la dirección siguiente:

[1HqpPJbbWJ9H2hAZTmPXnVuoLKkP7RFSvw](https://www.blockchain.com/btc/address/1HqpPJbbWJ9H2hAZTmPXnVuoLKkP7RFSvw)

Roadd.

Este tutorial puede ser copiado y/o compartido en cualquier lado siempre poniendo que es de mi autoría y de mis propios conocimientos.