

Divisor Resistivo de Voltaje

Un divisor resistivo de tensión es un circuito lineal que produce un voltaje de salida inferior al que suministra la fuente de tensión de alimentación.

El divisor de voltaje más sencillo cuenta con dos resistencias conectadas en serie, tomando el nodo del medio como el voltaje de salida (ver figura 1).

Este circuito es muy importante a la hora de alimentar circuitos electrónicos ya que muchas veces necesitamos una tensión de referencia o bien tener una tensión inferior a la que proporciona una fuente (pila o batería).

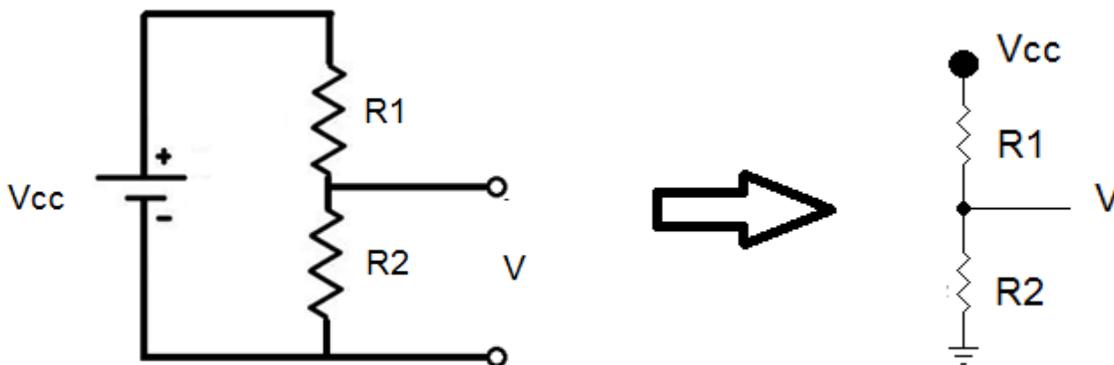


Figura 1

Fórmula Utilizada:
$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R2$$

Si ustedes observan no es más que un circuito compuesto por una fuente y dos resistencias en serie, de modo que por ley de Ohm la corriente total que circula es:

$$I_t = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)}, \text{ de modo que si calculamos la tensión en la resistencia 2 es:}$$

$$V = V_2 = I_t \times R_2$$

Llegamos a la conclusión entonces que:

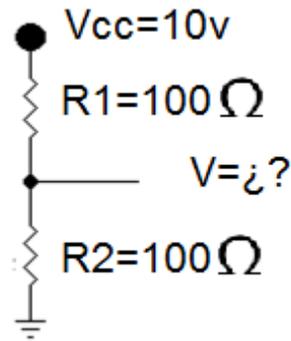
$$V = V_2 = I_t \times R_2 ; I_t = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)}$$

Por lo que obtenemos:

$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R_2$$

Ahora bien veamos un ejemplo práctico de aplicación;

1) Se tiene el siguiente divisor resistivo:



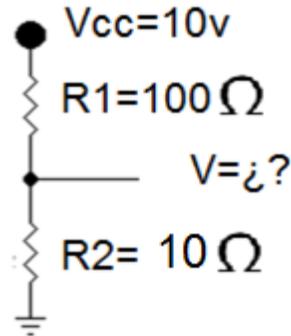
Determinar la tensión del divisor resistivo.

Para resolverlo debemos tener en cuenta la fórmula del divisor resistivo y reemplazar valores:

$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R2 \quad \Rightarrow \quad V = \frac{10V}{(100\Omega + 100\Omega)} \cdot 100\Omega$$

Por lo que la tensión en el divisor resistivo es **V = 5V**

2) Se tiene el siguiente divisor resistivo:



Determinar la tensión del divisor resistivo.

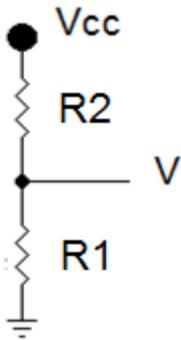
Resolvemos de la misma manera que el ejercicio anterior:

$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R2 \quad \Rightarrow \quad V = \frac{10V}{(100\Omega + 10\Omega)} \cdot 10\Omega$$

Por lo que resolviendo nos queda que la tensión del divisor resistivo es **V = 0,909V**

Nota: Si el valor de R2 es mucho más pequeño con respecto a R1 la tensión del divisor resistivo será pequeña.

Ahora bien fijémonos que sucede si intercambiamos las resistencias, es decir colocar R1 en donde iba R2 y viceversa, el circuito nos quedaría igual pero con las resistencias invertida, como se muestra a continuación:



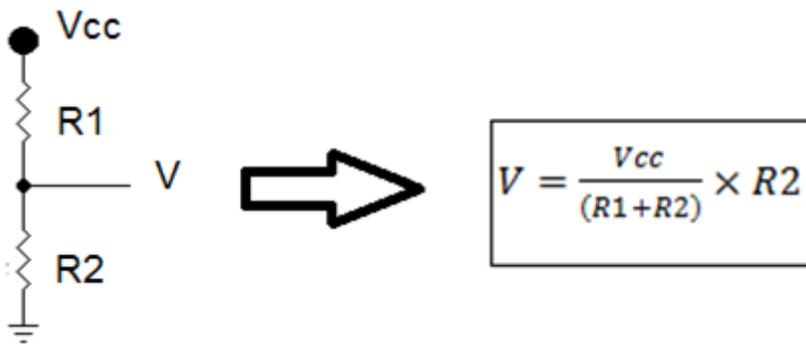
Por lo que la formula ahora seria:

$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R1$$

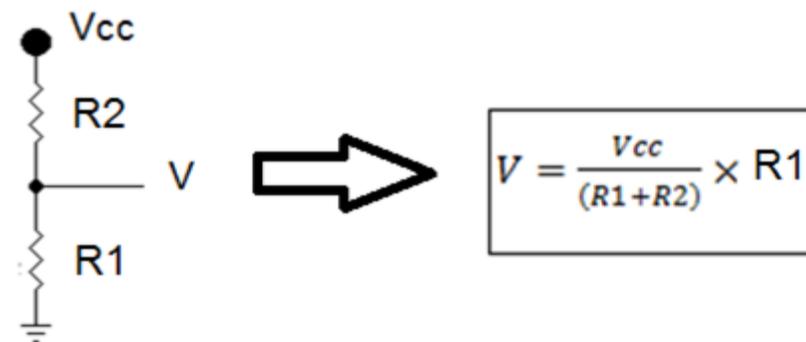
Como se vemos lo único que cambió en la formula es la multiplicación de la resistencia.

Conclusiones

- Debe observarse con detalle las posiciones de las resistencias(sobre todo lo que está situada abajo del divisor resistivo), por lo que podemos tener 2 circuitos con sus respectivas formulas:



$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R2$$



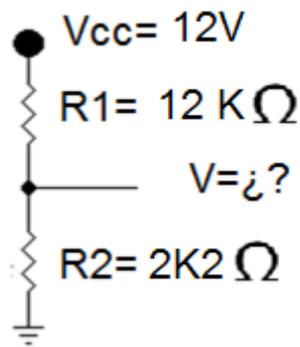
$$V = \frac{V_{cc}}{(R1+R2)} \times R1$$

- Como regla general la Resistencia que se encuentra abajo del divisor resistivo debe ser igual o menor a la que se encuentra arriba.

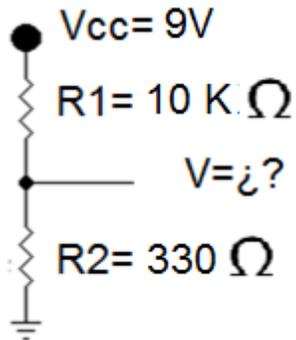
EJERCICIOS

Se tiene los siguientes divisores resistivos, en cada caso calcular la tensión de los mismos ($V = ?$).

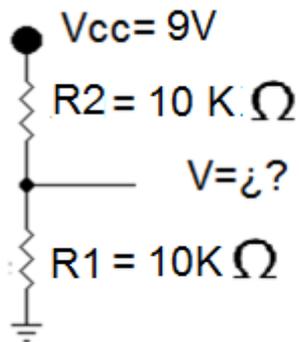
a)



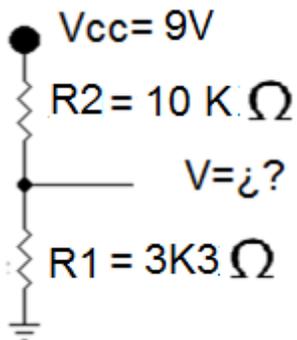
b)



c)



d)



Recordar por regla que $2\text{ K}2 = 2200$ y $3\text{ k}3 = 3300$