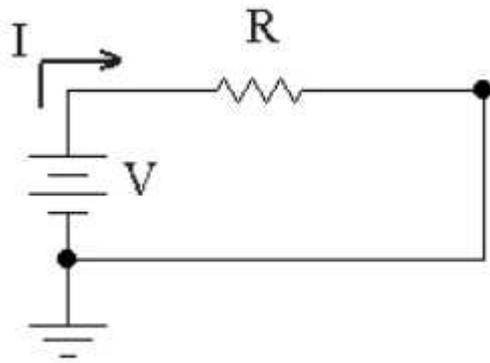


## Ley de Ohms (Problema 1)

### Problemas Iniciales - Ley de Ohm

Este primer problema es para que recordemos la Ley de Ohm.

El circuito es el siguiente:



La ley de Ohm, establece que la corriente eléctrica (  $I$  ) en un conductor o circuito, es igual a la diferencia de potencial (  $V$  ) sobre el conductor (o circuito), dividido por la resistencia (  $R$  ) que se opone al paso de dicha corriente.

- $I$  es la corriente que pasa a través del objeto en amperios o amperes.
- $V$  es la diferencia de potencial de las terminales del objeto en voltios o volts.
- $R$  es la resistencia en ohms.

Luego para resolver este problema 1, debemos calcular la corriente  $I$ :

$$I = V / R$$

Donde si la tensión esta en VOLTS, la resistencia en OHMS, entonces la corriente  $I$  da en AMPERES.

A continuación se pide expresar dicha corriente en:

**A : amperes**

**mA : miliamperes**

**uA : microamperes**

Este es un punto importante, ya que en todas las materias de electrónica se le pedirá saber hacer pasaje de unidades. Veamos un ejemplo.

Supongamos que la corriente nos díó:

$$0,07868 \text{ A}$$

Para pasarla a miliamperes ( mA), se deberá correr 3 lugares la coma hacia la derecha:

**78,68 mA**

Y para pasar a microamperes ( uA), se deberá correr 3 lugares la coma hacia la derecha:

**78680 uA**

**\*\*\* RECUERDELO\*\*\***

Lo dicho también es válido si se trata de VOLTS ( V, mV, uV) o de potencia ( W, mW, uW).

Donde m (mili), u (micro) se llaman PREFIJOS.

Cuando se le pida que exprese en unidades adecuadas, quiere decir que lo exprese en alguna de estas unidades donde "aparezcan menos ceros".

**Se recomienda que vea el video donde por medio de la calculadora se puede facilmente pasar el resultado dentro de estas unidades.**

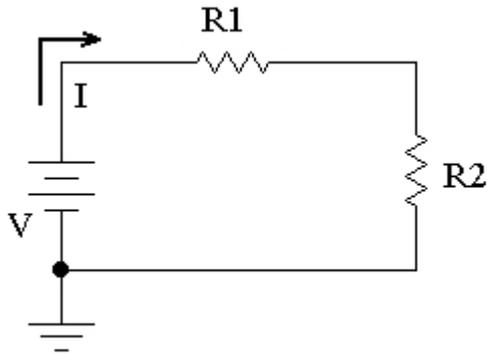
## Circuito Serie (Problema 2)

### CIRCUITO SERIE

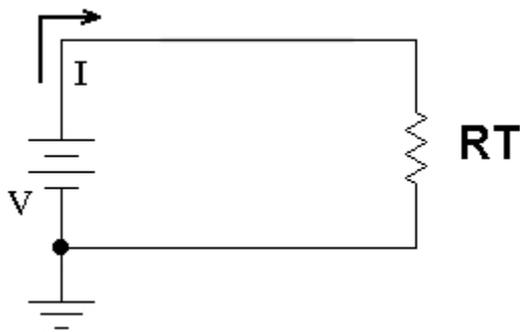
Para resolver circuitos tenemos que conocer por lo menos Ley de Ohm y Leyes de Kirchoff.

Para resolver este circuito particular, aplicaremos Ley de Ohm, la cual nos permitirá calcular la corriente del circuito serie.

El circuito original:



Debe ser llevado a:



Para lo cual, como se trata de un circuito serie de 2 resistencias, la  $R_T$  es igual a la suma de  $R_1$  y  $R_2$ :

$$R_T = R_1 + R_2$$

Conociendo la  $R_T$ , podemos aplicar Ley de Ohm para calcular la corriente  $I$ .

Recordemos que la Ley de Ohm dice que, la corriente por una resistencia es igual al cociente entre la tensión en BORNES de la resistencia y el valor de dicha resistencia. Y si la tensión la tenemos expresada en VOLTS y la resistencia en OHM, entonces la corriente nos dá en AMPERE.

$$I = V / R_T$$

Una vez que tenemos la corriente del circuito, y como se trata de un circuito serie, la

corriente que circula por R1 y R2 es la misma.

Con ello podemos calcular la tensión sobre cada resistencia, nuevamente aplicando la Ley de Ohms, pero esta vez despejando la tensión:

$V = R * I$  Pero presta atención a lo siguiente.

En este caso la Ley de Ohms esta diciendo, que la tensión en bornes de una resistencia, se puede calcular si conocemos la resistencia en cuestión y la corriente que circula por dicha resistencia.

Así calculamos:

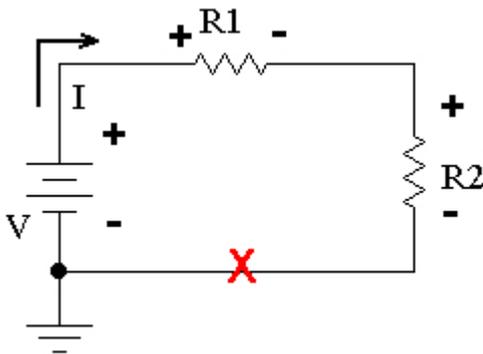
$VR1 = R1 * I$  O sea la tensión en bornes de R1.

$VR2 = R2 * I$  O sea la tensión en bornes de R2.

Notemos que podemos verificar la Segunda Ley de Kirchhoff:

**Si circulamos por un camino cerrado en un circuito, la suma de caídas y subidas de potencial (tensión) es 0 (cero).**

Veamos la siguiente figura del circuito donde le hemos puesto signo a las tensiones en los componentes, la fuente es razonable, y para las resistencias recordemos que por el borne que entra la corriente se considera POSITIVO y por el borne que sale se considera NEGATIVO.



Si circulamos ("caminamos") desde la X en sentido de las agujas del reloj...

$$+ V - R1 * I - R2 * I = 0$$

Si reemplazamos valores veremos que se cumple esta ecuación de la Segunda Ley de Kirchhoff.

---

**Ahora hablaremos de potencias:**

La potencia sería la cantidad de calor que genera la resistencia y libera al ambiente cuando por ella circula una corriente. Es importante saber la potencia disipada por un componente porque todos tienen una potencia máxima que pueden disipar y que si se supera el componente se destruye.

Por eso es importante calcular todas las potencias en un circuito, sobre todo si el circuito se va a armar. Cuando compramos una resistencia no solo importa su valor sino su potencia máxima.

Para calcular potencia, hay una fórmula que vale para todos los componentes:

$P = V * I$  Pero atención, debe quedar claro que V es la tensión en bornes del componente y la I es la corriente que atraviesa el componente.

**Pero en el caso de la resistencia tenemos más fórmulas para calcular potencias.**

**\*En el apunte Notas sobre Resistencias tenemos una rueda con todas las fórmulas relacionadas con la Ley de Ohm y cálculo de potencia en una resistencia.\***

Así en nuestro problema podemos calcular:

$$PR1 = VR1 * I$$

$$PR2 = VR2 * I$$

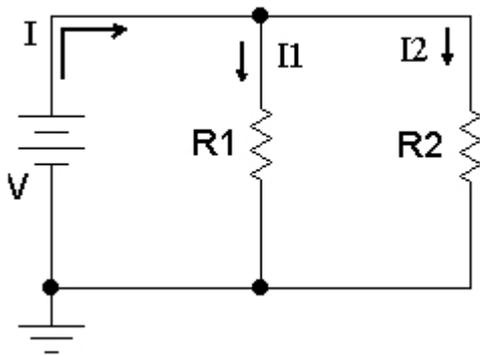
### Circuito Paralelo (Problema 3)

#### CIRCUITO PARALELO

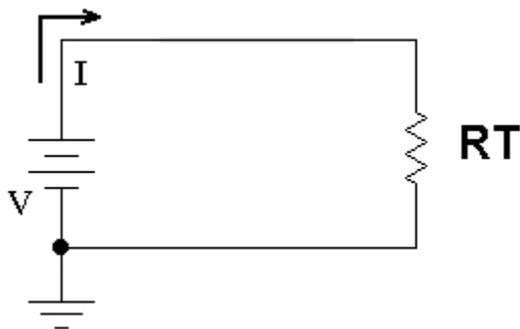
Para resolver circuitos tenemos que conocer por lo menos Ley de Ohm y Leyes de Kirchoff.

Para resolver este circuito particular, aplicaremos Ley de Ohm, la cual nos permitirá calcular las corrientes del circuito paralelo.

El circuito original:



Debe ser llevado a:



Para lo cual, como se trata de un circuito paralelo de 2 resistencias, la  $R_T$  se calcula de la siguiente forma:

$$R_T = (R_1 * R_2) / (R_1 + R_2)$$

**NOTA: Si bien esta fórmula es válida, hay otra manera de calcular resistencias en paralelo directamente con la calculadora, y debes saberla. Por favor mirá el video correspondiente.**

Conociendo la  $R_T$ , podemos aplicar Ley de Ohm para calcular la corriente  $I$ .

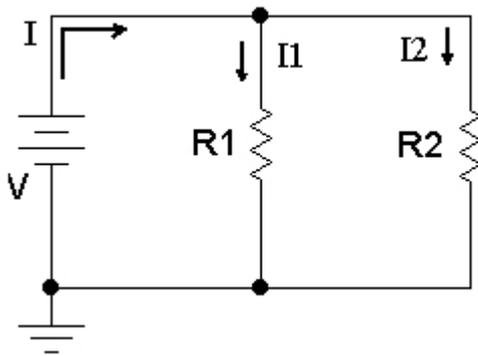
Recordemos que la Ley de Ohm dice que, la corriente por una resistencia es igual al cociente entre la tensión en BORNES de la resistencia y el valor de dicha resistencia. Y si la tensión la tenemos expresada en VOLTS y la resistencia en OHM, entonces la corriente nos dá en

AMPERE.

$$I = V / RT$$

Una vez que tenemos la corriente  $I$  del circuito, y como se trata de un circuito paralelo, la corriente que circula por  $R1$  y  $R2$  no es la misma, ya que la corriente  $I$  al llegar al nodo donde se juntan  $R1$  y  $R2$ , se divide pero no necesariamente en partes iguales, si las resistencias  $R1$  y  $R2$  son diferentes.

Observemos el circuito:



Como la tensión de la fuente está aplicada tanto a  $R1$  como a  $R2$ , podemos calcular la corriente que circula por  $R1$  y por  $R2$ .

$I1 = V / R1$  Corriente que circula por  $R1$  ( $V$  es la tensión de la fuente en VOLTS y  $R1$  de la resistencia en OHMS, así la corriente dá en AMPERE)

$I2 = V / R2$  Corriente que circula por  $R2$  ( $V$  es la tensión de la fuente en VOLTS y  $R2$  de la resistencia en OHMS, así la corriente dá en AMPERE)

Notemos que podemos verificar la Primera Ley de Kirchhoff:

**En un NODO la suma de corrientes que entran es igual a la suma de las corrientes que salen.**

$$I = I1 + I2$$

Si reemplazamos valores veremos que se cumple esta ecuación de la Primera Ley de Kirchhoff.

---

**Ahora hablaremos de potencias:**

La potencia sería la cantidad de calor que genera la resistencia y libera al ambiente cuando por ella circula una corriente. Es importante saber la potencia disipada por un componente porque todos tienen una potencia máxima que pueden disipar y que si se supera el componente se destruye.

Por eso es importante calcular todas las potencias en un circuito, sobre todo si el circuito se va a armar. Cuando compramos una resistencia no solo importa su valor sino su potencia máxima.

Para calcular potencia, hay una fórmula que vale para todos los componentes:

$P = V * I$  Pero atención, debe quedar claro que V es la tensión en bornes del componente y la I es la corriente que atraviesa el componente.

**Pero en el caso de la resistencia tenemos más fórmulas para calcular potencias.**

**\*En el apunte Notas sobre Resistencias tenemos una rueda con todas las fórmulas relacionadas con la Ley de Ohm y cálculo de potencia en una resistencia.\***

Así en nuestro problema podemos calcular:

$PR1 = VR1 * I$  Pero  $VR1 = V$  en este caso por estar en paralelo con la fuente.

$PR2 = VR2 * I$  Pero  $VR1 = V$  en este caso por estar en paralelo con la fuente.

Si ud leyó el apunte de Notas sobre Resistencias verá que también es posible aplicar las siguientes fórmulas para calcular potencias.

$$PR1 = R1 * I1^2$$

$$PR2 = R2 * I2^2$$

**Siempre elegiremos la fórmula que menos cálculos involucre.**

## **Un caso de 3 resistencias (Problema 4)**

Este problema tiene un módulo del Verificar 3 dedicado a su resolución.