



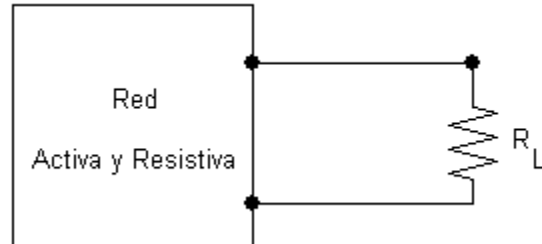
# COMPENSACIÓN DE POTENCIA

Programa HP 50G  
*Written in User-RPL*  
*by RubensaiD*

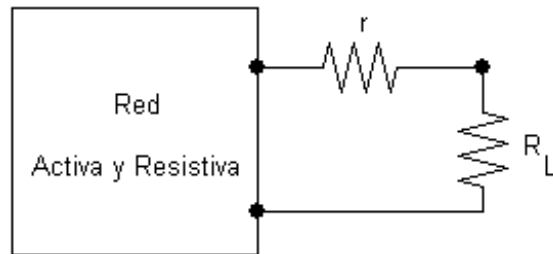


## ¿Para qué sirve este programa?

Este programa ha sido desarrollado especialmente para agilizar los cálculos durante la resolución de problemas sobre Compensación de Potencia, tema tocado en el curso de Análisis de Circuitos Eléctricos I en la Universidad Nacional de Ingeniería (Perú). Estos problemas los encontramos en casos como el siguiente:



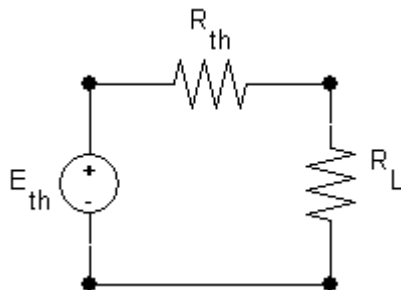
Supongamos que en el circuito mostrado arriba deseamos saber qué pasará con la intensidad de corriente circulante por la resistencia  $R_L$  si es que conectamos un fusible entre este y la red activa-resistiva.



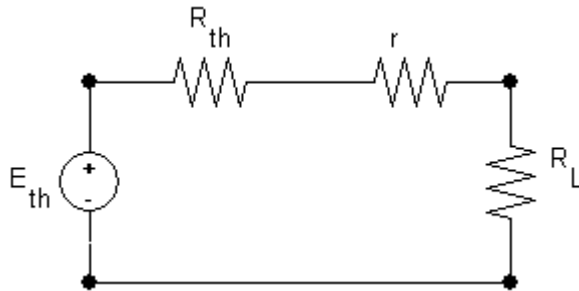
Sabemos que la variación de corriente estará expresada por:

$$\Delta I = I_2 - I_1$$

Para resolver esta ecuación haremos uso del Teorema de Thevenin, convirtiendo la red activa-resistiva en una fuente y una resistencia enseriadas. Entonces, los circuitos quedarán de la siguiente forma:



$$I_1 = \frac{E_{th}}{R_{th} + R_L}$$



$$I_2 = \frac{E_{th}}{R_{th} + r + R_L}$$

Ahora, simplemente debemos reemplazar en la ecuación inicial y operar:

$$\Delta I = \frac{E_{th}}{R_{th} + r + R_L} - \frac{E_{th}}{R_{th} + R_L}$$

$$\Delta I = E_{th} \left[ \frac{R_{th} + R_L - R_{th} - r - R_L}{(R_{th} + r + R_L)(R_{th} + R_L)} \right]$$

$$\Delta I = \frac{E_{th}(-r)}{(R_{th} + r + R_L)(R_{th} + R_L)}$$

$$\Delta I = I_2 - I_1 = \frac{I_1(-r)}{R_{th} + r + R_L}$$

Con esta simple expresión podemos resolver el problema en cualquier sentido. Ya sea analizando el cambio de corriente acontecido, la magnitud del fusible conectado, etc.

### ¿Cómo uso el programa?

Al ejecutar el programa, éste nos mostrará una tabla con 5 espacios de los cuales tendremos que rellenar solo 4, cualesquiera. Lógicamente, el sobrante será resuelto.



Las etiquetas de cada espacio significan:

**I1:** Intensidad de Corriente Inicial.

**I2:** Intensidad de Corriente Final.



**$\Delta R$ :** Resistencia del Fusible Conectado.

**$R_{th}$ :** Resistencia de Thevenin (equivalente entre los bornes de RL, hallado anulando todas las fuentes independientes).

**$R_L$ :** Resistencia de Carga a proteger.

En este caso, mi intención es hallar la corriente final  $I_2$ , por tanto, rellenaré todos los demás campos:

$\Delta I - \Delta R$

I1 5. I2  
 $\Delta R$  2.  $R_{th}$  25.  
 $R_L$  13.

Corriente Inicial

EDIT CANCL OK

Luego de presionar OK y el programa mostrará inmediatamente la respuesta. En este caso, en particular, la respuesta consta de dos partes: El valor de la corriente final  $I_2$  y la diferencia de corrientes, esto es, la variación de corriente.

RAD RYZ HEX R~ 'X'

{HOME}

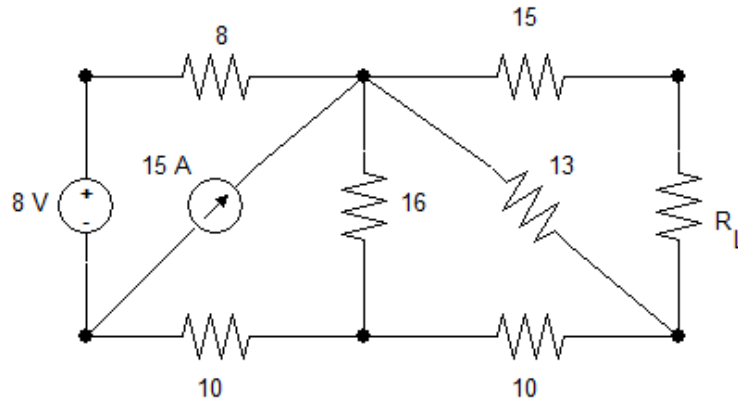
7:  
6:  
5:  
4:  
3:  
2:  $\Delta I: .25$   
1:  $I_2: 4.75$

EDIT VIEW STACK RCL PURGE CLEAR



## Ejemplo de Aplicación

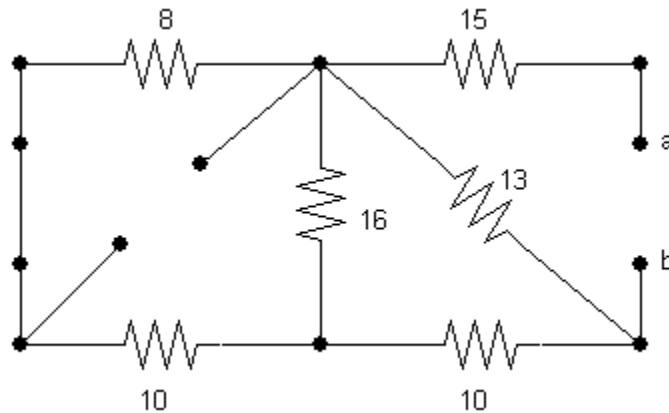
Se pretende analizar los efectos en la corriente que circula por la resistencia  $R_L$  de  $11\ \Omega$  cuando se conecta un fusible de  $1\ \Omega$  en serie. Se sabe que la corriente inicial es  $3\ A$ .



## Solución

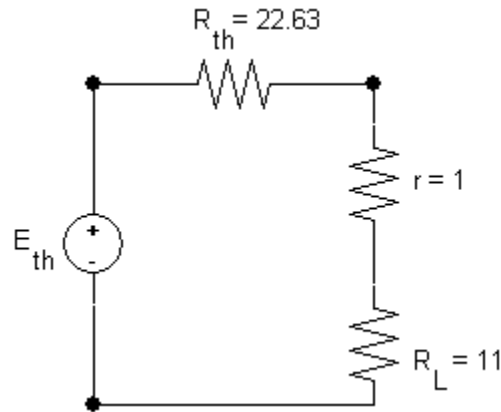
El problema ya nos brinda tres datos pero necesitamos conocer uno más para poder hallar la corriente final  $I_2$ .

Procedemos a hallar la resistencia de Thevenin  $R_{th}$  equivalente entre los bornes de  $R_L$ . Ponemos a cero todas las fuentes independientes.

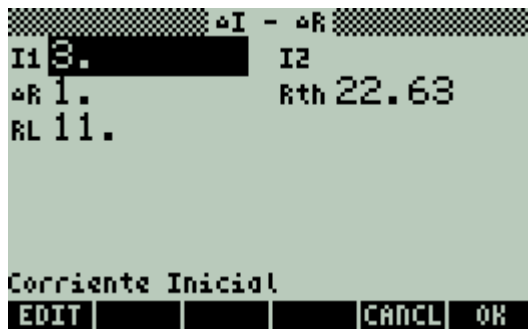


Realizando las relaciones para resistencias en serie y paralelo obtenemos que la resistencia equivalente entre a y b es  $R_{th} = 22.63\ \Omega$ .

Conocido este parámetro ya podemos plantear el circuito de Thevenin equivalente.



Ahora, solo nos queda utilizar el programa para calcular la intensidad de corriente final:



Con lo que obtenemos inmediatamente la variación de corriente y el valor de intensidad de corriente final.

$$\therefore I_2 = 2.91 \text{ A}$$

## Contacto

Para cualquier duda, sugerencia o pedido contáctese con el autor (*RubensaiD*)

Mail: [rubensaid12@gmail.com](mailto:rubensaid12@gmail.com)

Twitter: [@Code09FIM](https://twitter.com/Code09FIM)

Página Web: <http://www.code09fim.uni.cc>



FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
DICIEMBRE 2010  
LIMA - PERÚ