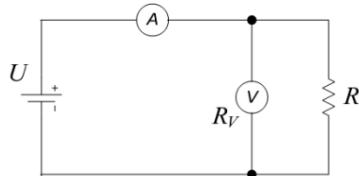


**Trabajo práctico N3: Mediciones electrónicas e instrumental**  
**Aaron Stafusa**

**Punto 1:**

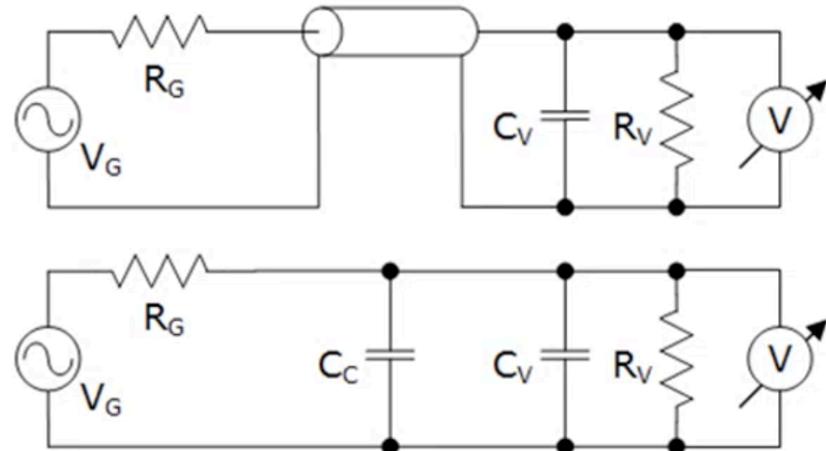


Por tener el voltímetro más cerca de la carga y el amperímetro más lejos de la misma se que estoy trabajando con una conexión corta con lo cual voy a usar el método de tensión bien medida (tbm).

**Punto 2:**

GENERADOR: $R_g = 600\Omega$ $F = 5\text{kHz} \pm 100\text{ppm}$	VOLTÍMETRO: True Rms 4½ Dígitos $R_v = 1M\Omega$ $C_v = 190\text{pF}$ $\pm(0,05\% + 2d)$ Rangos: 200mV – 2V – 20V – 200V – 1000V
CABLE DE CONEXIÓN: Coaxil RG-58 $C_d = 2\text{pF / cm}$ Largo = 90 cm	

a) Dibuje el circuito correspondiente.



b) Deduzca la ecuación del error de método, en función de los componentes del circuito.

$$e_M = \frac{Vi - \bar{Vi}}{\bar{Vi}} \longrightarrow e_M = \frac{|V_v| - |V_g|}{|V_g|} = \frac{|V_g| \cdot \left| \frac{Z_v}{Z_g + Z_v} \right| - |V_g|}{|V_g|} = \left| \frac{Z_v}{Z_g + Z_v} \right| - 1$$

$$e_M = \left| \frac{\frac{1}{\frac{R_V}{R_G + jw(C_C + C_V)} + 1}}{\frac{1}{\frac{R_V}{R_V + jw(C_C + C_V)} + 1}} \right| - 1 = \left| \frac{1}{\frac{R_G}{R_V} + jw(C_C + C_V)R_G + 1} \right| - 1 =$$

$$e_M = \left| \frac{R_V}{R_V + R_G} \cdot \frac{1}{jw(C_C + C_V) \left( \frac{R_G R_V}{R_V + R_G} \right) + 1} \right| - 1 = \left| \frac{R_V}{R_V + R_G} \cdot \frac{1}{jw(C_C + C_V)(R_G // R_V)} \right| - 1$$

Concluyo que:

$$e_M = \frac{R_V}{R_V + R_G} \cdot \frac{1}{\sqrt{1 + \left[ w(C_C + C_V) \left( \frac{R_G R_V}{R_V + R_G} \right) \right]^2}} - 1$$

**Ecuacion 1. Ecuacion del error de metodo.**

- c) Si  $V_i = 1,9805V$ , determine el error de método, ¿es necesario corregirlo? ¿cuál es el valor corregido?

$$e_M = \frac{1M\Omega}{1M\Omega + 600\Omega} \times \frac{1}{\sqrt{1 + ([2 \cdot \pi \cdot 5kHz \cdot (180pF + 190pF) \cdot (\frac{600\Omega \cdot 1M\Omega}{1M\Omega + 600\Omega})])^2}} - 1$$

$$e_M = -0.00062525$$

$$u(V_V) = \frac{\left(\frac{er\%}{100} + \frac{nd}{ci}\right) \cdot V_V}{\sqrt{3}} = \frac{(0.0005 + \frac{2}{19805})}{\sqrt{3}} = 0.00069V$$

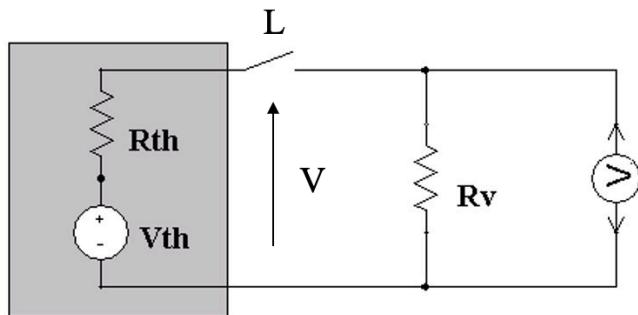
$$U_{EXP}(V_V) = u(V_V) \cdot k_{95\%} = 0.000347V \cdot 2 = 0.0014V$$

Como el  $|e_M| > \frac{|U_{EXP}(V_V)|}{10}$   $\Rightarrow$  Sería necesario aplicar la corrección

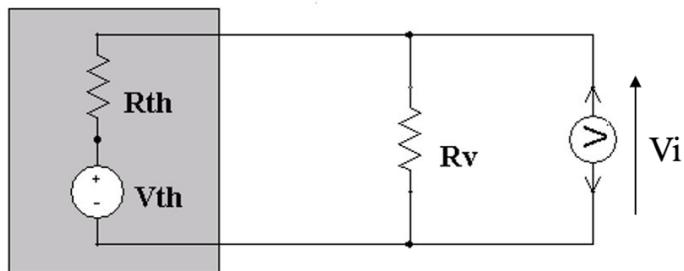
$$|V_G| = \frac{|V_V|}{e_M + 1} = \frac{1.9805V}{-0.0062525 + 1} = 1.9817V$$

**Ejercicio 5:**

Llave abierta:



Cuando cerramos la llave:



$$V_i = \frac{V}{R_{th} + R_v} \times R_v$$

$$V_i = \frac{V}{1 + \frac{R_{th}}{R_v}}$$

Y tenemos que  $V_i = V_{th}$  cuando  $R_{th} = 0$  y  $R_v = \infty$

**Para el error de metodo:**

$$\Delta V_i = V_i - V$$

$$\Delta V_i = \frac{V}{1 + \frac{R_{th}}{R_v}} - V$$

$$e_m = \frac{\Delta V_i}{V} \rightarrow e_m = \frac{1}{1 + \frac{R_{th}}{R_v}} - 1$$

Calculos realizados en el colab Ejercicio\_5.ipynb