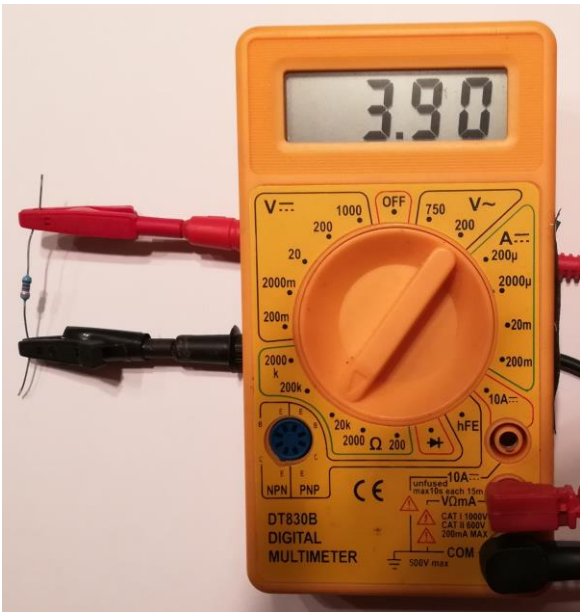


PROBLEMAS CON IMAGEN. ELECTRICIDAD

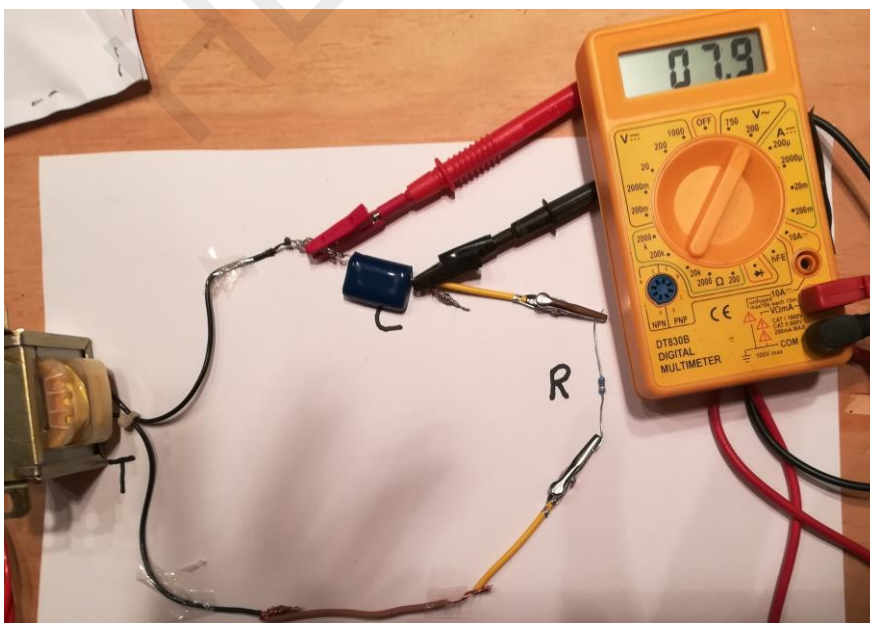
CIRCUITO DE ALTERNA CON RESISTENCIA Y CONDENSADOR***



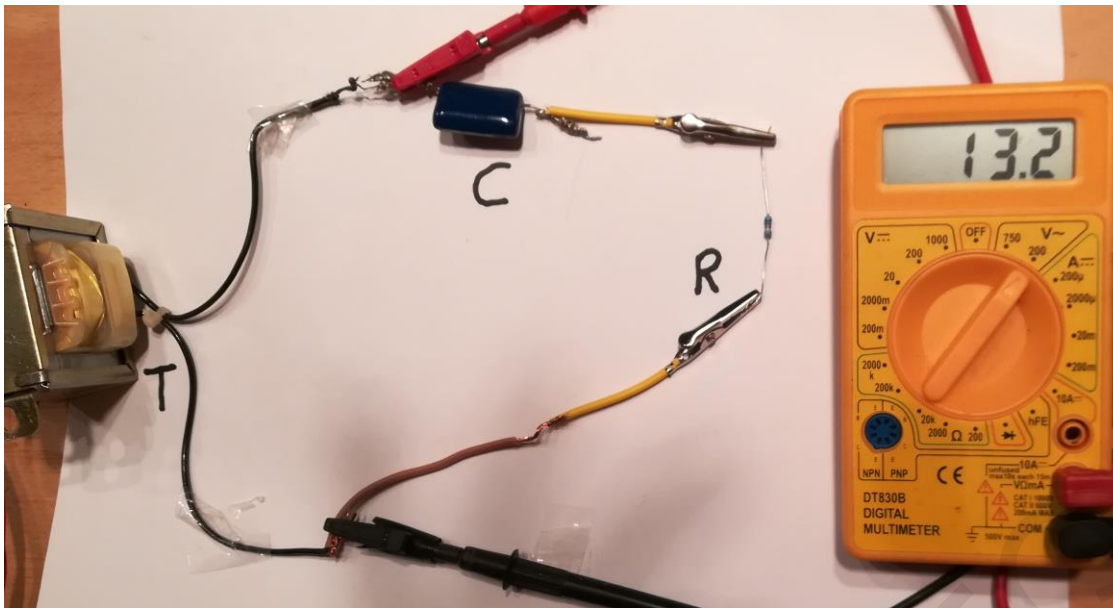
Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4

En la fotografía 1 el multímetro abarca los extremos de una resistencia. En la fotografía 2 esa resistencia forma parte de un circuito de corriente alterna, en el que T es un transformador y C un condensador. El multímetro está situado entre los extremos de la resistencia.

El circuito de la fotografía 3 es el mismo que el de la fotografía 2, la diferencia es que el multímetro está colocado entre los extremos del condensador.

El circuito de la figura 4 es el mismo que el de las fotografías anteriores, solamente que el multímetro está colocado en otro lugar.

El primario del transformador T está unido a una fuente de corriente alterna de 220 V eficaces y frecuencia 50 Hz. Esa fuente no se ve en las fotografías.

- 1.- ¿Qué mide el multímetro en la fotografía 1.
- 2.- ¿Qué mide el multímetro en la fotografía 2?
- 3.- A partir de la información de las fotografías 1 y 2 calcular la intensidad eficaz de la corriente
- 4.- ¿Qué mide el multímetro en la fotografía 3? Calcula la capacidad del condensador.
- 5.- ¿Qué mide el multímetro en la fotografía 2? Establece la relación que existe entre las medidas de las fotografías 2, 3 y 4.
- 6.- Calcula la potencia consumida por la resistencia.

SOLUCIÓN

1.- El multímetro mide los ohmios de la resistencia, $R = 3,9 \text{ k}\Omega = 3,9 \cdot 10^3 \Omega$

2.- El multímetro está en derivación con respecto a la resistencia, luego está midiendo la diferencia de potencial eficaz entre los extremos de la resistencia

3.- Aplicando la ley de Ohm en alterna

$$I_{\text{efz}} = \frac{V_{\text{efz}}}{R} = \frac{10,3}{3,9 \cdot 10^3} = 2,64 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 2,64 \text{ mA}$$

4.- Actúa como voltímetro en alterna y mide la caída de tensión en el condensador.

La intensidad eficaz que recorre el condensador vale 2,64 mA ya que la resistencia y el condensador están en serie.. Aplicando la ley de Ohm en alterna

$$X_C = \frac{V_{\text{efz}}}{I_{\text{efz}}} = \frac{7,9 \text{ V}}{2,64 \cdot 10^{-3} \text{ A}} = 2,99 \cdot 10^3 \Omega$$

$$X_C = \frac{1}{C 2\pi 50} = 2,99 \cdot 10^3 \Rightarrow C = \frac{1}{2,99 \cdot 10^3 \cdot 2\pi 50} = 1,06 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 1,06 \mu\text{F}$$

5.- Mide la caída de tensión a la salida del transformador. La corriente entre el condensador y la resistencia no están en fase sino desfasadas 90° , en consecuencia, la suma geométrica de los voltajes en el condensador y a la resistencia ha de ser igual a la caída de tensión a la salida del transformador.

$$V_T = \sqrt{7,9^2 + 10,3^2} = 13,0 \text{ V}$$

El valor medido es 13,2 V la diferencia con lo calculado se debe a que los valores de las fotografías son experimentales y sujetos a error.

Observe que si sumásemos algebraicamente los voltajes tendríamos $7,9 + 10,3 = 18,2 \text{ V}$ muy diferente al valor experimental de la fotografía 4.

6.- La potencia consumida en la resistencia vale

$$P = \frac{V_{\text{efz}}^2}{R} = \frac{10,3^2}{3,9 \cdot 10^3} = 27 \cdot 10^{-3} \text{ W} = 27 \text{ mW}$$