

Condensadores . Parte II.

Material

Cables de conexión

Condensador de $1 \mu\text{F}$ (2)

Condensador de $0,47 \mu\text{F}$ (puede ser menor)

Cronómetro

Fuente de alimentación de corriente continua 100V (o más voltaje)

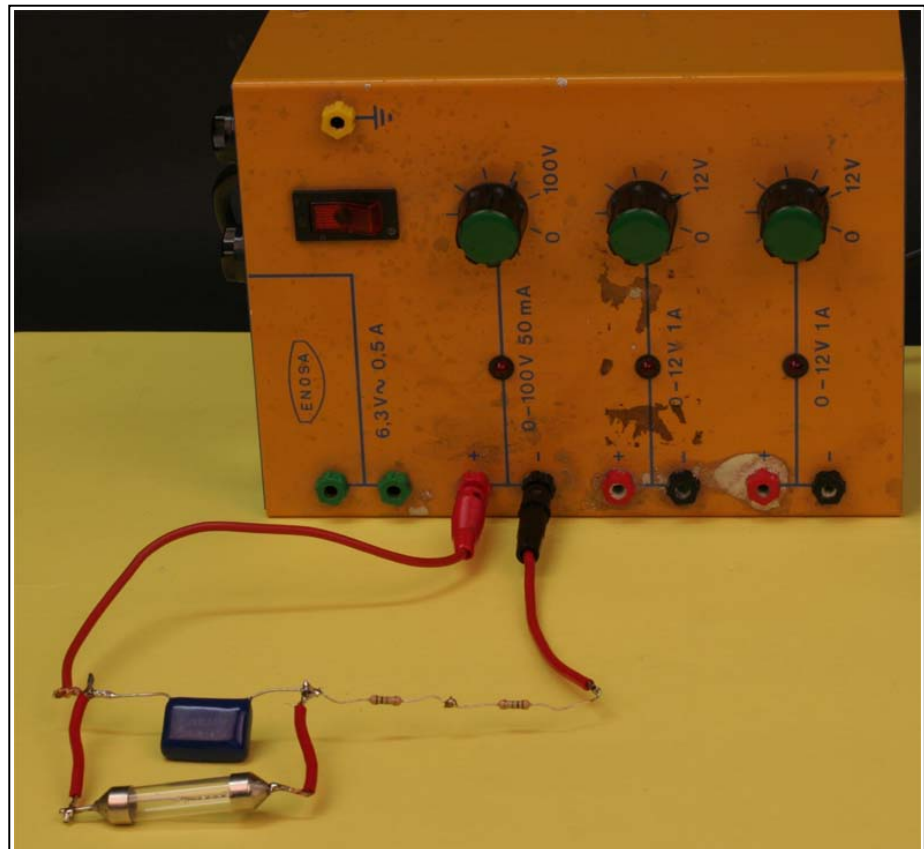
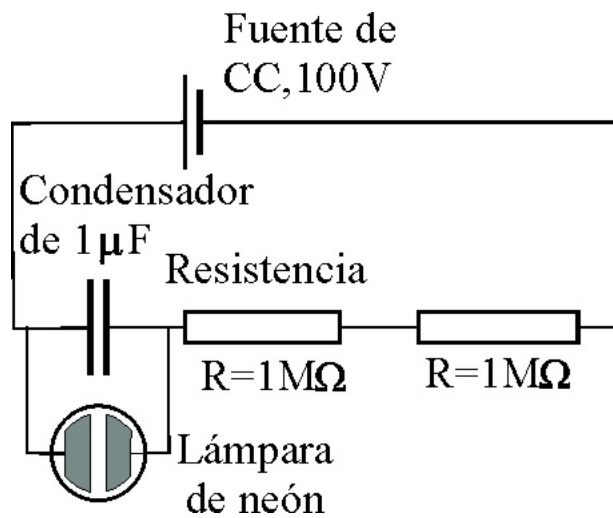
Lámpara de neón

Resistencia de $1 \text{M}\Omega$ (dos) (puede ser mayor)

1.-Descarga de un condensador a través de una lámpara de neón.

Se monta el circuito de la figura 1.

Fig.1



Esta fotografía corresponde al montaje de la figura 1 con el condensador de $1 \mu\text{F}$

Al cerrar el circuito se observa que en la lámpara de neón se producen destellos. Se cuenta el tiempo en que se producen, por ejemplo, 20 destellos, en nuestro caso el tiempo es 33 segundos. Se cambia el condensador y se sustituye por uno de menor capacidad, en nuestro caso de $0,47 \mu F$, el tiempo de 20 destellos es 15 segundos.

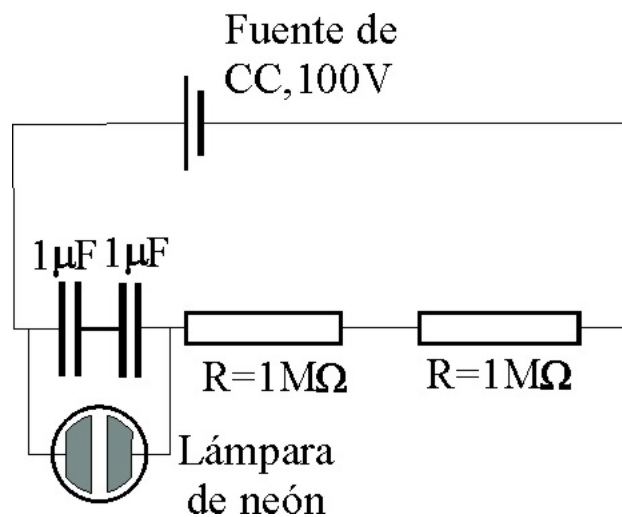
- a) Al cerrar el circuito el condensador empieza a cargarse y por ello la caída de tensión entre sus bornes aumenta, al llegar a un cierto valor (alrededor de 60 V), la lámpara emite un destello luminoso , el condensador se ha descargado y el proceso comienza de nuevo.
- b) Cuanto mayor es la capacidad del condensador mayor es el tiempo que tarda en llegar al potencial de descarga del gas neón. Aproximadamente el tiempo de cada destello es directamente proporcional a la capacidad del condensador:

$$\frac{1 \mu F}{0,47 \mu F} \approx \frac{33s}{15s}$$

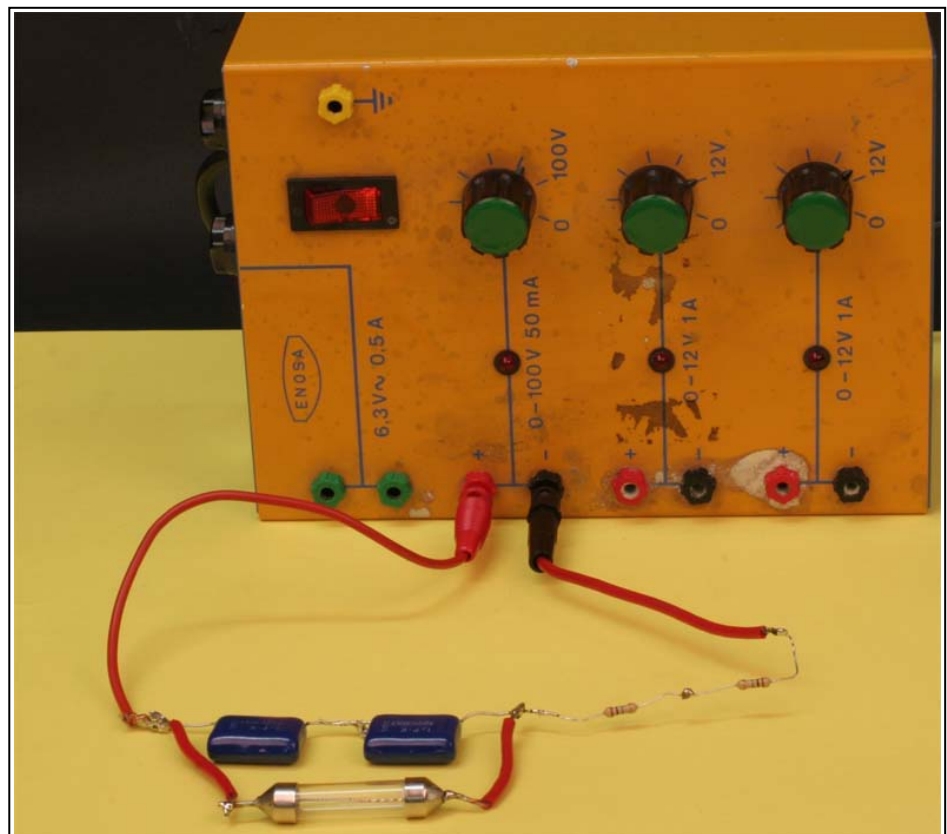
2.-Descarga de dos condensadores iguales, conectados en serie, a través de una lámpara de neón.

Se monta el circuito de la figura 2, con dos condensadores iguales, cada uno de $1 \mu F$.

Fig.2



Esta fotografía corresponde al montaje de la figura 2 con dos condensadores iguales de $1 \mu F$, montados en serie. Los condensadores empleados deben ser de la misma marca.



Se cuenta el tiempo que tardan en producirse 20 destellos en la lámpara. En nuestro caso el tiempo medido es de 17 s. Por tanto si un solo condensador empleaba 33 s y los dos en serie 17 segundos se deduce que la capacidad de los dos condensadores es aproximadamente $0,5 \mu F$.

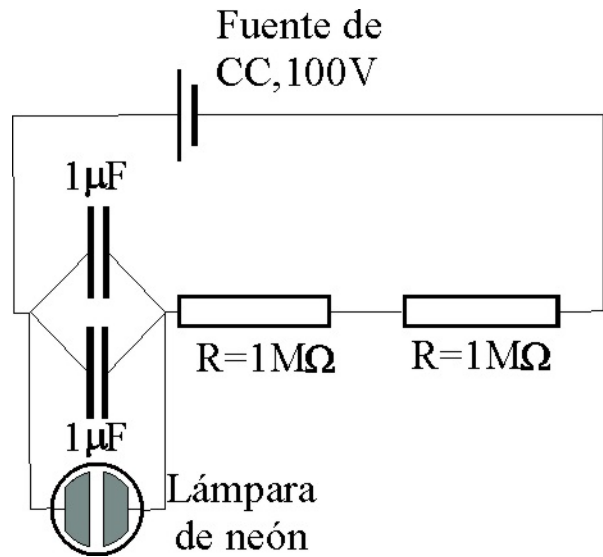
Esto comprueba que cuando se asocian condensadores en serie la capacidad equivalente sigue la ley:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} \Rightarrow C_{eq} = \frac{C}{2}$$

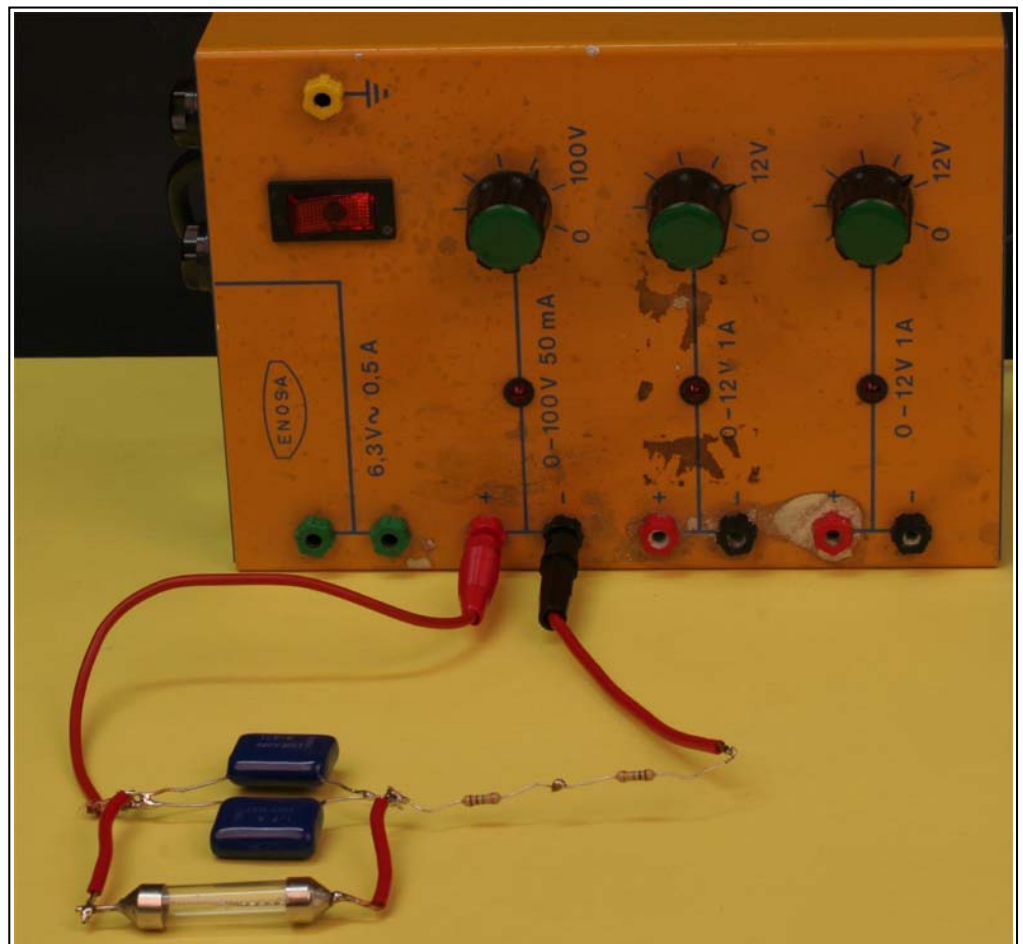
3.-Descarga de dos condensadores iguales, conectados en paralelo, a través de una lámpara de neón.

Se monta el circuito de la figura 3, con dos condensadores iguales, cada uno de $1 \mu F$.

Fig.3



Esta fotografía corresponde al montaje de la figura 3, con dos condensadores iguales de $1 \mu F$ montados en paralelo.



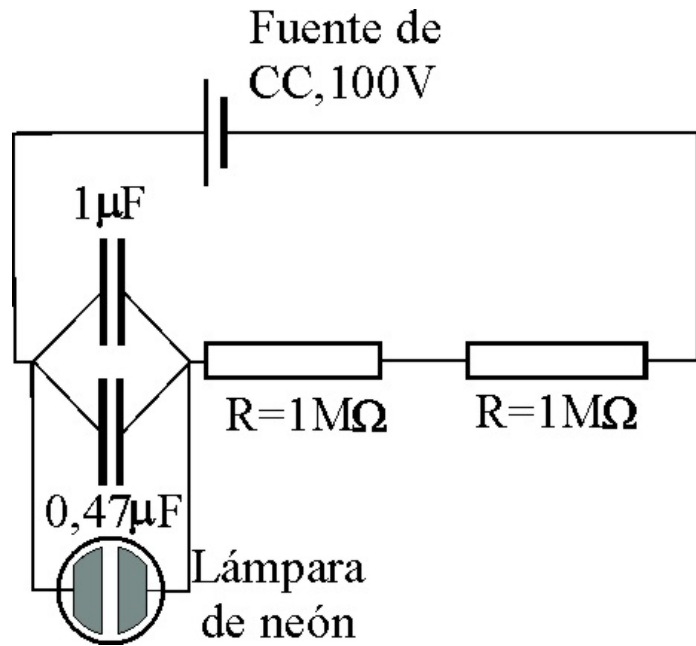
Se cuenta el tiempo que tardan en producirse 20 destellos en la lámpara .En nuestro caso el tiempo medido es de 67 s. Por tanto si un solo condensador empleaba 33 s y los dos en paralelo 67 segundos, se deduce que la capacidad de los dos condensadores es aproximadamente $2 \mu F$. Esto comprueba que cuando se asocian condensadores iguales en paralelo la capacidad equivalente sigue la ley:

$$C_{eq} = C + C = 2C$$

4.-Descarga de dos condensadores diferentes, conectados en paralelo, a través de una lámpara de neón.

Se monta el circuito de la figura 4, con dos condensadores diferentes, uno de $1 \mu F$ y otro de $0,47 \mu F$.

Fig.4



Se cuenta el tiempo que tardan en producirse 20 destellos en la lámpara .En nuestro caso el tiempo medido es de 48 s. Por tanto si el condensador de $1 \mu F$ empleaba 33 s y el condensador de $0,47 \mu F$ 15 s, se deduce que la capacidad de los dos condensadores es aproximadamente la suma de sus capacidades.

Esto comprueba que cuando se asocian condensadores diferentes en paralelo la capacidad equivalente sigue la ley:

$$C_{eq} = C_1 + C_2$$