

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Informe N° 04

Asignatura: Laboratorio de Física II

Docente: Ramírez Quispe Gilberto

Integrantes:

- Quispe Ccahuana María Leonela
 - Vargas Gálvez Alex
- Vila Cayo Nayherly Dianeth

Huamanga - Ayacucho, Perú

24 de enero de 2023

Índice

1. Objetivo	2
2. Materiales	2
3. Fundamento Teórico	2
4. Montaje	2
5. Procedimiento	3
6. Observaciones y resultados de las mediciones	4
7. Cuestionario	4

CARGA Y DESCARGA DE UN CONDENSADOR

1. Objetivo

Investigar la curva de tensión de carga de un condensador, así como, los factores que afectan el índice carga/descarga y qué efecto tienen estos factores en el índice.

2. Materiales

- Fuente de alimentación 0 - 12V/6V DC/AC.
- Interruptor.
- Conmutador.
- Resistencia de 10 y 47 K Ω .
- Condensador electrolítico de 47 y 470 μF , bipolar.
- Alambre en bloque de conexión.
- Cables de conexión rojo y azul.
- Multímetro.
- Cronometro.
- Tablero de conexión.

3. Fundamento Teórico

El alumno vendrá estudiando los siguientes prototipos:

- Carga y descarga de un condensador.

4. Montaje

- **Primer experimento:** Monte el circuito como se muestra en la figura 1 y 2. Selecciona el multímetro a escala de 10V y ponga la llave selectora en posición 1.

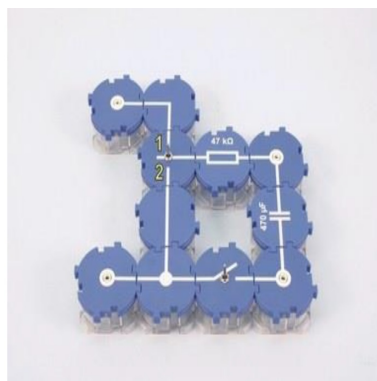


Figura 1: Primer circuito a montar

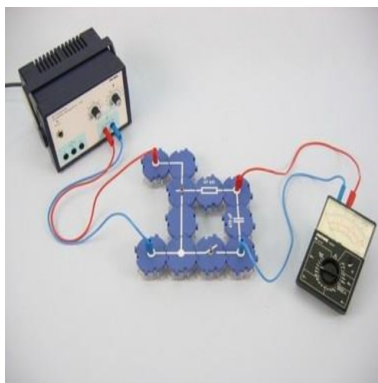


Figura 2: Primer circuito siendo medido por un multímetro

- **Segundo experimento:** Monte el circuito como se muestra en la figura 3.

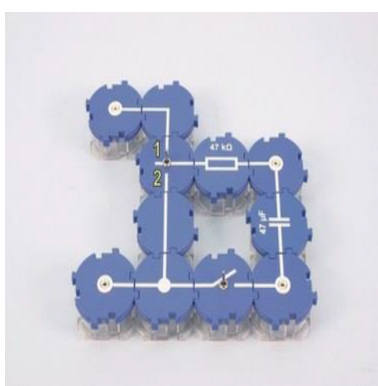


Figura 3: Segundo circuito a montar

5. Procedimiento

Del primer experimento:

- Monte el experimento tal como se muestra en la figura 1. El interruptor debería estar en la posición de apagado y el conmutador se debería pulsar a la posición 1. Seleccione en el voltímetro el rango de medición de 10V.
- Encienda la fuente de alimentación y fije la tensión directa a 10V.
- Cargue el circuito pulsando el interruptor a la posición encendido y observe el voltímetro. Anote sus observaciones en (1).
- Descargue el circuito pulsando el conmutador a la posición 2. Observe el voltímetro una vez más y anote su observación en (2).
- Cortocircuite el condensador por unos segundos usando un cable de conexión de 25cm. Retire el cortocircuito cuando la tensión del condensador sea $U_c = 0V$.
- Pulse el conmutador a la posición 1, iniciando en 0V. Mida la tensión U_c del condensador en intervalos de 10 segundos. Anote en el cuadro 1.

NOTA: La toma de medidas requiere una gran concentración y probablemente un poco de práctica. Si falla la primera serie de medidas, cortocircuite brevemente el condensador y repita las mediciones.

- Pulse el conmutador a la posición 2 y tome las medidas de la tensión del condensador en intervalos de 10 segundos. Registre los valores en la tabla 1.
- Interrumpa la carga del circuito colocando el interruptor en la posición abierta.

6. Observaciones y resultados de las mediciones

- **Primer experimento:** Observaciones hechas durante el experimento.
 1. El experimento consto de un circuito conformado por un condensador de $470\mu F$, una resistencia de $10K\Omega$, un interruptor y una fuente de alimentación continua de $12V$. En la cual se pudo observar el proceso de carga de una condensador y también se llevo a recopilar los datos que se muestran en el siguiente cuadro.
 - 2.

Carga: U_c/V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
t_1/s	0	3	5	7	10	14	18	24	29	37	49	72	118
t_2/s	0	3	5	8	11	15	19	24	30	36	50	72	113
t_3/s	0	2	4	8	11	16	20	27	35	47	69	74	111
$t_{promedio}/s$	0	3	5	8	11	15	19	25	31	40	56	73	114

Cuadro 1: Resultados del primer experimento

7. Cuestionario

1. Usando los datos de carga y descarga del cuadro 1, trace un gráfico.

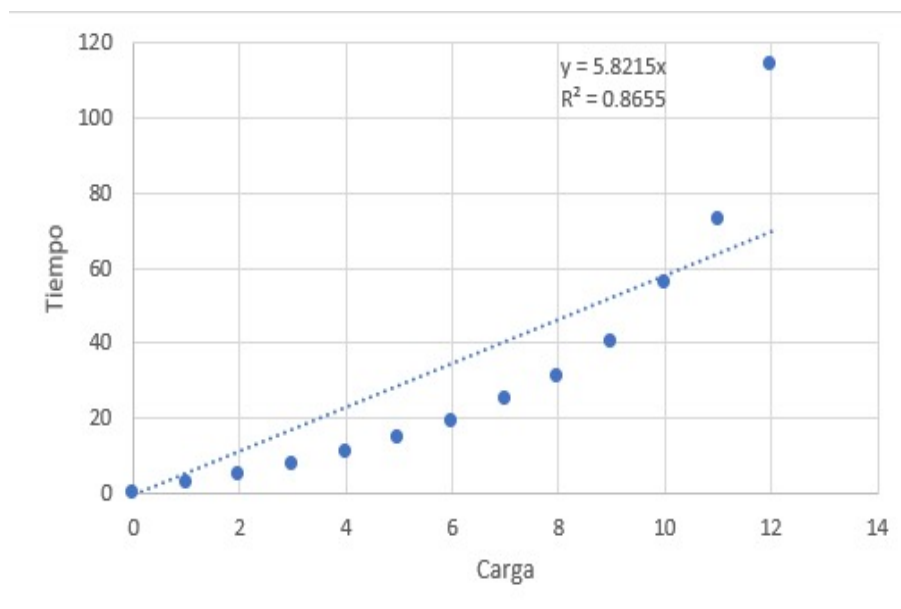


Figura 4: Grafica carga del condensador versus el $t_{promedio}$ de carga

2. **Explique la curva de estos gráficos y/o sus observaciones anotadas en 1:**
La gráfica muestra una curva creciente, lo que nos indica que existe una relación directamente proporcional entre el tiempo y la carga del condensador puesto que si la carga

aumenta el tiempo también aumentará. Esto teniendo en cuenta que en el experimento realizado se observó que para que el condensador tenga mayor voltaje transcurre un mayor tiempo. Asimismo gracias al valor del coeficiente de correlación 0.8655 podemos confirmar la fuerte relación de ambas variables

3. Explique la relación entre el tiempo que toma cargar un condensador y la capacidad C , así como la relación entre el tiempo necesario para cargar y la resistencia R (designado como una resistencia de carga). Explique por qué debe ser así la relación:

El tiempo de carga es directamente proporcional a la capacitancia de un condensador, si y solo si el condensador todavía no llega a su capacitancia máxima.

Se sabe que una resistencia se opone al flujo de la corriente eléctrica, por lo que la cantidad de corriente que llegó al condensador será menor, siendo así que el condensador demoré más tiempo en realizar la carga a su máxima. Esto nos da a entender que el tiempo de carga en un condensador sera directamente proporcional a la resistencia.

El tiempo de carga del condensador es proporcional al valor de R y de C . Multiplicando el valor de la resistencia por la capacidad obtenemos lo que se denomina constante de tiempo.

$$t = R.C$$

Donde:

- t : es la constante de tiempo.
- R : es la resistencia.
- C : es la capacidad del condensador.