



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

DEPARTAMENTO DE CIRCUITOS Y MEDICIONES



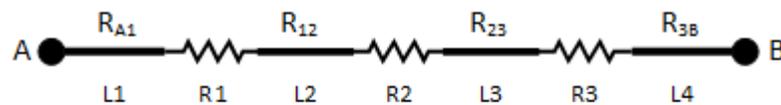
EJERCICIOS PROPUESTOS PARA EL LABORATORIO DE CIRCUITOS Y MEDICIONES

Naguanagua, Noviembre del 2019

Desarrollado en 2019, para el Trabajo Especial de Grado titulado "DISEÑO DE PORTAL WEB PARA EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA LABORATORIO DE CIRCUITOS Y MEDICIONES", presentado ante la ilustre Universidad de Carabobo para optar al título de Ingeniero Electricista por los bachilleres Maryuris Romero y Giomar Osorio

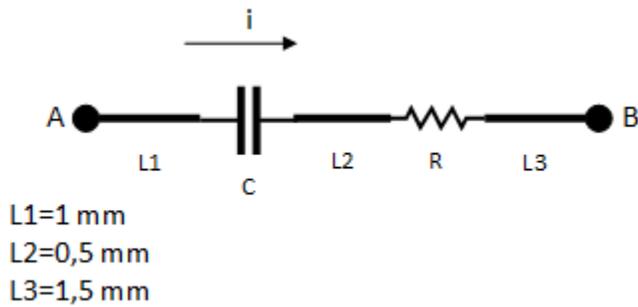
ELEMENTOS PASIVOS

1. Se tiene un hilo de cobre a 20°C y longitud de 30cm. ¿Cuál es el valor de resistencia de dicho hilo de cobre, si posee un diámetro de 1mm?
2. ¿Qué longitud debe tener una resistencia fabricada con hierro y de área $250\pi \times 10^{-9}\text{m}^2$ para ofrecer una resistencia eléctrica de $0,006\Omega$?
3. ¿Cuál es la resistividad de una resistencia de $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$, cuyo valor de resistencia es de 57Ω a 35°C ? Considere que la longitud de la resistencia son los primeros dígitos de su cedula y la unidad en metros.
4. ¿Qué sección tendría una resistencia de carbono de 5mm de longitud, si se ha medido una resistencia entre sus terminales de 3Ω a 20°C ?
5. Se tienen 3 resistencias unidas con un hilo de cobre como se muestra en la figura, a 20°C las resistencias arrojan lecturas de $R_1 = 150 \Omega$, $R_2 = 1537 \Omega$ y $R_3 = 2347 \Omega$, la sección transversal del hilo de cobre es de $0,5\text{mm}^2$. ¿Cuál será el valor obtenido si realizamos una medición entre los puntos A y B a 20°C ?



L1=1 mm
L2=2 mm
L3=0,5 mm
L4=1,5 mm

6. Se tiene una resistencia cuyo valor a 25°C es de $1000\ \Omega$. ¿Cuál será su valor aproximado a 75°C si posee un coeficiente de temperatura de $\frac{0,23\%}{^{\circ}\text{C}}$?
7. La resistencia a 85°C de una bobina de cobre es de $125\ \Omega$. Determinar la resistencia a 40°C si el hilo de la bobina posee una longitud 3m y sección transversal $2\ \text{mm}^2$.
8. Se tiene un condensador plano de placas paralelas, éstas poseen un área de 3cm^2 y se distancia 1mm entre sí. Si el dieléctrico es el vacío, determine el valor de capacidad.
9. Un condensador plano posee un área de 100mm^2 , y ha arrojado una lectura 4pF . ¿Cuál es la distancia entre las placas si su dieléctrico es poliestireno?
10. Determine la constante dieléctrica de un condensador plano para que, con un área de 1cm^2 y una distancia entre placas de 1cm se obtenga una lectura de 12pF .
11. Se tiene un circuito RC como se muestra en la figura. La resistencia es de alambre de cobre que posee las siguientes características: $l=0,78\text{m}$, $d=2\text{mm}$, presenta una resistencia de $55\ \Omega$ a 100°C , mientras el condensador es plano de placas paralelas, con un factor geométrico (A/d) de $\frac{20000}{531}$ y el material del dieléctrico es Mylar, la conexión entre ambos componentes con los puntos A y B se realiza con un hilo de manganita de sección transversal $500 \times 10^{-9}\text{m}$ y longitud mostrada en la figura. ¿Cuál será el tiempo de carga en el capacitor si se aplica una tensión de 3Vdc entre los puntos A y B a 20°C e $i=0,33\text{A}$?



12. Se envuelve un hilo de manganita sobre un tubo circular de 1cm de diámetro, formando una bobina de 300 espiras y 5cm de longitud, suponga que la permeabilidad magnética de la manganita es de $4,85 \times 10^{-3} H/m$ ¿Cuánto vale el coeficiente de autoinducción de la bobina?
13. Si el coeficiente de autoinducción de una bobina es de $47\mu H$ y su factor geométrico de $837,75 \times 10^{-6} m$. ¿Cuántas vueltas tiene dicha bobina si el material posee una permeabilidad magnética de 200 y se envuelve sobre un tubo de 0,001m de grosor y 0,005m de longitud?
14. Determinar el valor de coeficiente de autoinducción si la bobina posee solo 150 espiras de área $\frac{\pi}{4} m^2$ y longitud 0,03m con permeabilidad magnética relativa de 200

INSTRUMENTOS DE MEDIDA

1. Se tiene un voltímetro de Clase 1 y Rango: 0-120V, se toman las siguientes lecturas:

n°	lectura
1	120V
2	90V

3	70V
4	50V
5	30V

Expresese de forma correcta las lecturas con su error relativo obtenidas con el instrumento

- Se han tomado las siguientes lecturas con un amperímetro cuyo rango es 10A. ¿De qué clase es el instrumento? Si el error relativo es el 6,09% de la lectura. $lectura = 3,28A \pm 6,09\%$
- Se tiene un vatímetro multirango (0-1W, 0-10W, 0-100W) y de clase 0,1. Determine el error absoluto y relativo para cada escala, teniendo una lectura de 0,3W.

APLICACIONES DEL OSCILOSCOPIO

- Se tiene una medición como la que se muestra en la imagen. Determine la tensión pico y pico-pico.

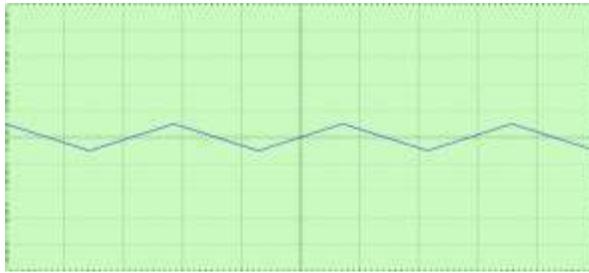


Dato: Sensibilidad Vertical: $2 \frac{Volts}{Div}$

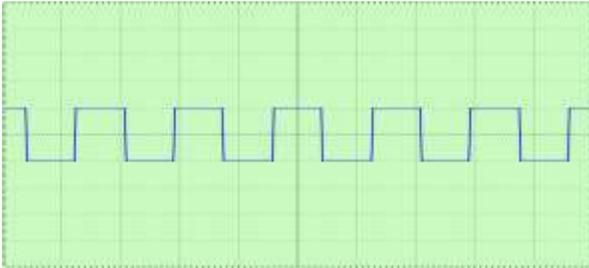
- Determine el voltaje pico y pico-pico de las siguientes lecturas:



Dato: Sensibilidad Vertical: $3 \frac{Volts}{Div}$



Dato: Sensibilidad Vertical: $6 \frac{\text{Volts}}{\text{Div}}$



Dato: Sensibilidad Vertical: $20 \frac{\text{Volts}}{\text{Div}}$



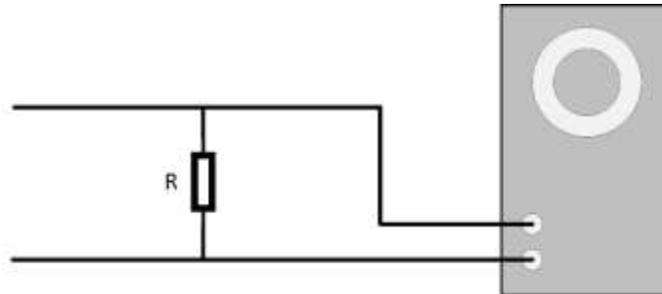
Dato: Sensibilidad Vertical: $0,1 \frac{\text{Volts}}{\text{Div}}$

3. Considere que el desplazamiento vertical es debido a la presencia de una componente DC. Determine el valor de la componente DC, el voltaje pico y pico-pico de la señal.



Dato: Sensibilidad Vertical: $3 \frac{\text{Volts}}{\text{Div}}$

4. La lectura del ejercicio anterior (3) se realizó con el siguiente montaje. Determine la corriente eficaz en la resistencia de carbón cuyo valor es definido por 4 bandas de colores: Rojo, Negro, Rojo, Dorado (Considere despreciable la resistencia de los hilos de cobre de las conexiones).

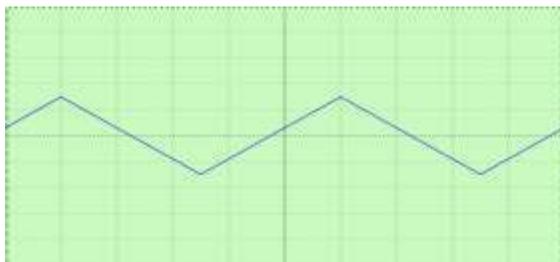


5. Repite el ejercicio anterior para una resistencia de 5 bandas: Marrón, Naranja, Amarillo, Azul, Rojo.
6. Determine la frecuencia de la siguiente señal.

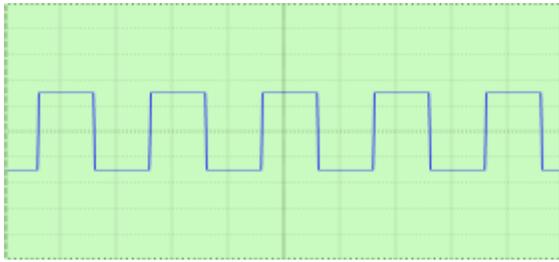


Dato: Sensibilidad Horizontal: 6 ms/div

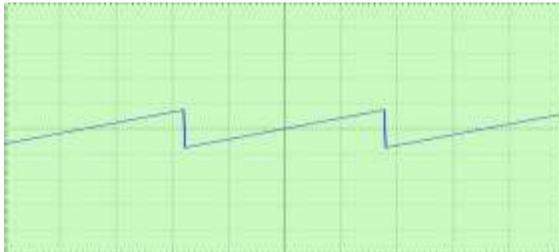
7. Determine la frecuencia de las siguientes lecturas.



Dato: Sensibilidad Horizontal: $0,2 \text{ ms/div}$



Dato: Sensibilidad Horizontal: 1 ms/div



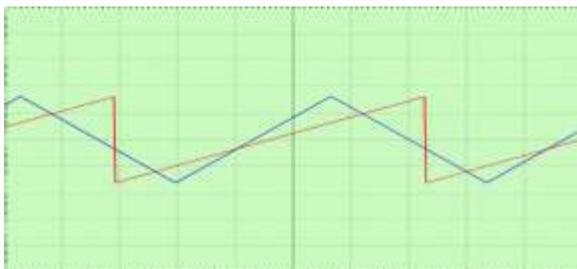
Dato: Sensibilidad Horizontal: $0,5\ \mu\text{s/div}$

8. Determine el desfase entre las siguientes señales.



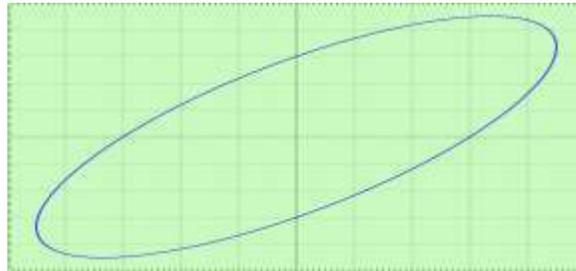
Dato: Sensibilidad Horizontal: $0,2\text{ ms/div}$

9. Determine el desfase entre las siguientes señales.



Dato: Sensibilidad Horizontal: $0,6\text{ ms/div}$

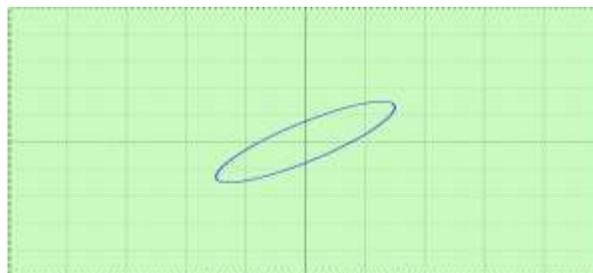
10. Determine el desfase entre dos señales cuya figura de Lissajous es la siguiente.



11. Determine el desfase entre dos señales cuya figura de Lissajous es la siguiente.

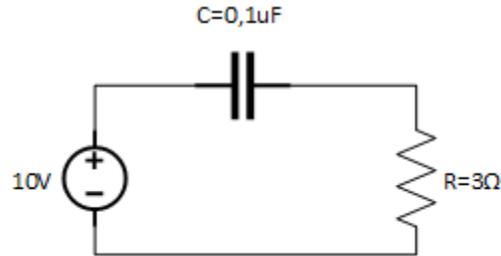


12. Se tienen dos señales senoidales, en la primera la amplitud corresponde al último dígito de su cedula de identidad y se representa en el eje X; en la segunda, la amplitud corresponde al penúltimo dígito de su cedula de identidad y se representa en el eje Y. Determine las expresiones analíticas de dichas señales (Si alguno de los dígitos es cero, asuma el numero 23 como numero terminal de su cedula de identidad).

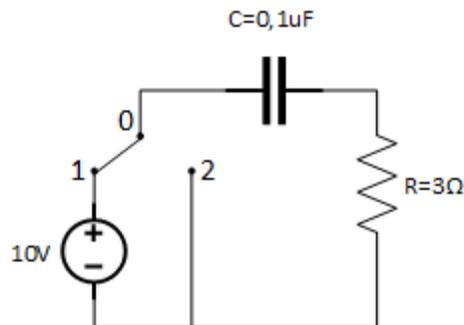


RESPUESTA A REDES PASIVAS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN

1. Para el siguiente circuito RC. Determine la constante de tiempo tau.



2. Para el siguiente circuito RC determinar la expresión analítica del voltaje de carga y descarga del capacitor. Considere para la carga en $t = 0$ el voltaje en el capacitor es igual a 0V y el circuito se encuentra conectado como muestra la figura y para la descarga la conexión entre 0 y 1 se abre y se cierra 0 y 2, en $t = 5\tau$ y el voltaje del capacitor es igual al voltaje en la fuente.



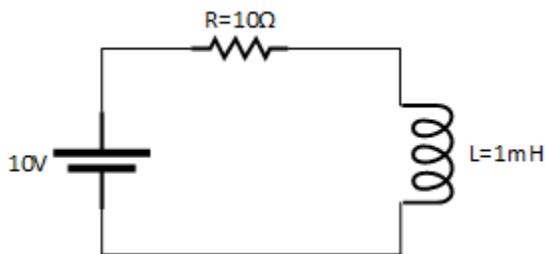
3. Para la siguiente representación gráfica del comportamiento eléctrico de la corriente de un capacitor. Determine la constante de tiempo tau.



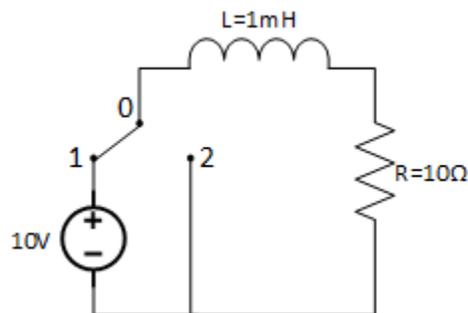
4. Para la siguiente representación gráfica del comportamiento eléctrico del voltaje de un capacitor, determine la constante de tiempo tau.



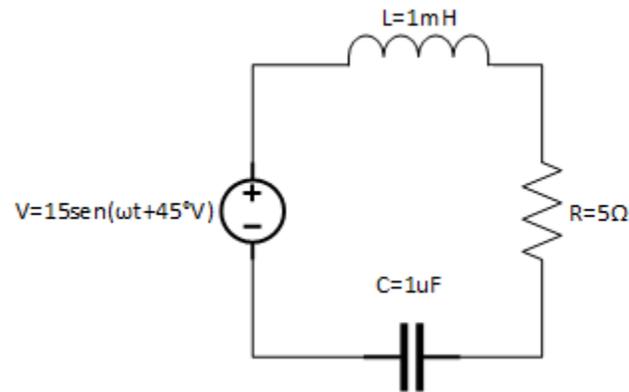
5. Para el siguiente circuito RL. Determine la constante de tiempo tau.



6. Para el circuito anterior determinar, la expresión analítica de la corriente de carga y descarga del inductor. Considere para la carga en $t = 0$ la corriente que circula a través de la resistencia igual a 0V y el circuito se encuentra conectado como muestra la figura y para la descarga la conexión entre 0 y 1 se abre y se cierra 0 y 2, en $t = 5\tau$ y la corriente que circula a través de la resistencia es igual a 1A .

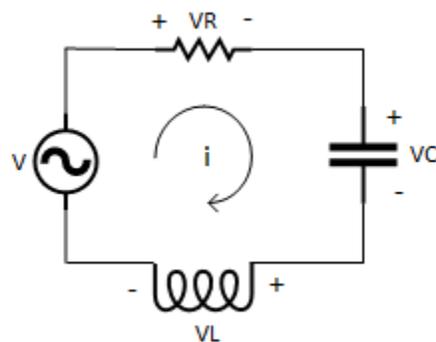


7. Se tiene un circuito RLC serie. Determine el tipo de respuesta transitoria del sistema.

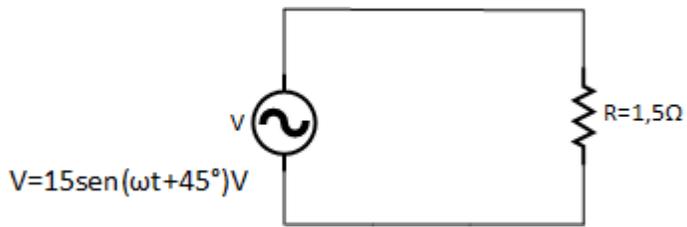


RELACIONES DE TENSION Y CORRIENTE EN RÉGIMEN PERMANENTE SENOIDAL

1. Determine las expresiones de tensión y corriente en régimen permanente senoidal para la resistencia, el capacitor y el inductor.
2. Represente mediante un diagrama fasorial, la relación voltaje-corriente en régimen permanente senoidal de la resistencia, el capacitor e inductor.
3. Construya el diagrama fasorial del siguiente RLC. (Considere que la corriente y el voltaje de la fuente están en fase).

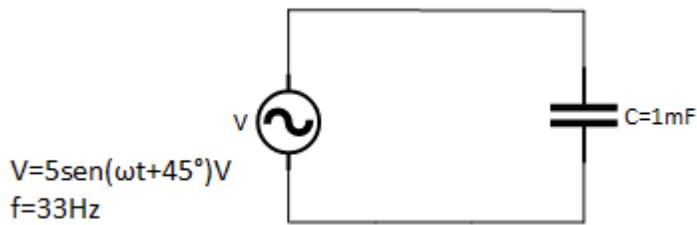


4. Dado el circuito. Determine:



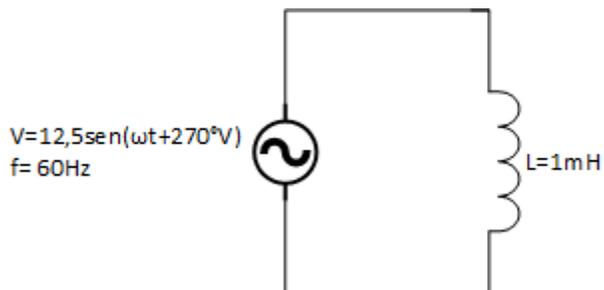
- Expresión analítica voltaje-corriente
- Diagrama fasorial.

5. Dado el circuito. Determine:



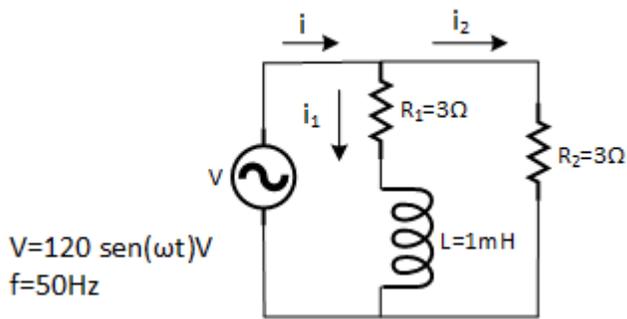
- Expresión analítica voltaje-corriente
- Diagrama fasorial.

6. Dado el circuito. Determine:



- Expresión analítica voltaje-corriente
- Diagrama fasorial.

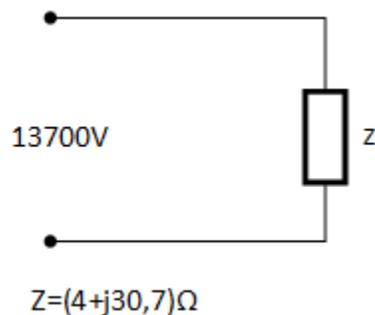
7. Dado el circuito. Determine:



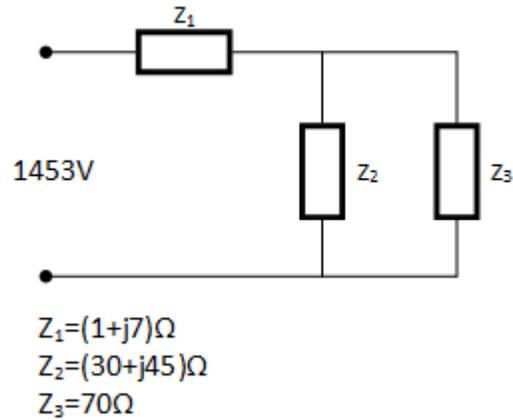
- c) Expresión analítica voltaje-corriente
- d) Diagrama fasorial.

TRANSFORMADORES DE INSTRUMENTOS

1. Se tiene un instrumento de clase 0,1 cuyo rango es 0-120V, se desea efectuar la medición de una línea de alta tensión de 13700V ¿Cuántas vueltas debe tener el devanado principal del transformador de potencial? Para efectuar una medición dentro del rango, si el secundario cuenta tan solo con 7 vueltas.
2. Se desea obtener la corriente que consume una carga resistiva con un instrumento clase 1, con rango 0-30A. Diseñe el transformador de corriente para que la lectura se sitúe en la mitad del rango.



3. Se desea tener la potencia activa consumida por la carga. Para ello se tiene un vatímetro con entrada máxima de tensión de 10V y corriente de 3A, con rango máximo de 30W. Diseñe los transformadores que sean necesarios para obtener la lectura.



4. Se dispone de un transformador de potencial con características reales, de relación de transformación nominal 1257:2. Se toma lectura con un voltímetro de rango 0-1200V, sobre la red de distribución de 230KV obteniendo como resultado 357V ¿Cuál sería la lectura con estos equipos en 765KV?