

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y
TECNOLÓGICOS No. 1**

"GONZALO VÁZQUEZ VELA"

**REACTIVOS PARA
LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
"CIRCUITOS ELECTRÓNICOS"**

**DE LA
CARRERA TÉCNICO EN
SISTEMAS DIGITALES**

COMPETENCIA GENERAL

DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Construir circuitos con elementos pasivos en base a su comportamiento, mediante leyes y principios de los circuitos eléctricos en C.D y C.A.

COMPETENCIA PARTICULAR 1

Distingue las diferentes magnitudes de la corriente eléctrica para interpretar el funcionamiento de los de parámetros eléctricos a través de los instrumentos de medición y cálculos matemáticos

RAP 1 Emplea las características de la energía eléctrica, mediante su generación, principios y parámetros esenciales.

RAP 2 Identifica las magnitudes eléctricas relacionadas de la ley de ohm.

RAP 3 Analiza los circuitos eléctricos basándose en las leyes y principios de los diferentes tipos de conexión.

COMPETENCIA PARTICULAR 2

Verificar el funcionamiento de los elementos pasivos en C.D. y C.A. en sus diferentes configuraciones utilizando el análisis y las mediciones obtenidas en los circuitos armados

RAP 1 Identifica el comportamiento de los elementos pasivos en C.D. y C.A.

RAP 2 Arma circuitos con los elementos pasivos mediante sus efectos eléctricos en C.D. y C.A.

COMPETENCIA PARTICULAR 3

Analiza el comportamiento de los circuitos utilizando los diferentes teoremas para el diseño de los circuitos de aplicación en los Sistemas Digitales

RAP 1 Identifica las leyes y teoremas eléctricos mediante el análisis de circuitos.

RAP 2 Encuentra magnitudes de circuitos eléctricos aplicando teoremas eléctricos.

UNIDAD 1 PRINCIPIOS DE LOS CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

COMPETENCIA PARTICULAR 1

- **Distingue las diferentes magnitudes de la corriente eléctrica para interpretar el funcionamiento de los de parámetros eléctricos a través de los instrumentos de medición y cálculos matemáticos.**

RAP 1 Emplea las características de la energía eléctrica, mediante su generación, principios y parámetros esenciales.

Relación de columnas

1) MATERIA	(4)	Cuando un átomo ha ganado o perdido electrones.
2) MOLÉCULA	(1)	Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio.
3) ÁTOMO	(6)	Es la que le da al átomo su propiedad de conductor, aislante y semiconductor.
4) IONIZACIÓN	(7)	Es la parte de la electricidad que estudia las cargas eléctricas en reposo.
5) NIVELES DE ENERGÍA	(8)	Es todo lo que produce un cambio en la materia.
6) CAPA DE VALENCIA	(9)	Rama de la ciencia que estudia las cargas eléctricas en movimiento.
7) ELECTROSTATICA	(10)	Es el flujo continuo de cargas a través de un conductor.
8) ENERGÍA	(5)	Orbitas donde giran los electrones alrededor del núcleo.
9) ELECTRODINAMICA	(2)	La parte más pequeña de una sustancia la cual conserva las propiedades de la sustancia.
10) CORRIENTE ELÉCTRICA	(3)	Partícula más pequeña de un elemento.
11) NOTACIÓN CIENTÍFICA	(11)	Simplifica la representación de números muy grandes ó muy pequeños.

RAP 2 Identifica las magnitudes eléctricas relacionadas de la ley de ohm

- 12) Inductancia total en serie (21) HENRYOS
- 13) Se encarga de medir corriente (17) DIELECTRICO
- 14) Unidad de medida de la capacidad eléctrica (16) $V1+V2+V3+.....Vn=0$
- 15) Divisor de voltaje (19) VOLMETRO
- 16) Ley de Kirchoff referente al voltaje (14) FARADIO
- 17) Se localiza entre las placas de un capacitor (18) BOBINA
- 18) Es un alambre enrollado en forma de espiras (15) $(VT \times R1)/(R1+R2)$
- 19) Se encarga de medir la diferencia de potencial (20) $I1+I2+I3+.....In=0$
- 20) Ley de kirchoff referente a corriente (12) $L1+L2+L3.....Ln$
- 21) Unidad de medida de la inductancia (13) AMPERIMETRO

CÓDIGO DE COLORES DE RESISTENCIAS

4-Band Color Code

25kΩ ±5%

Código de colores

Colores	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
Negro		0	0	
Marrón	1	1	$\times 10$	$\pm 1\%$
Rojo	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
Naranja	3	3	$\times 10^3$	
Amarillo	4	4	$\times 10^4$	
Verde	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$
Azul	6	6	$\times 10^6$	
Violeta	7	7	$\times 10^7$	
Gris	8	8	$\times 10^8$	
Blanco	9	9	$\times 10^9$	
Oro			$\times 10^{-1}$	$\pm 5\%$
Plata			$\times 10^{-2}$	$\pm 10\%$
Sin color				$\pm 20\%$

Ejemplo: Si los colores son: (Marrón - Negro - Rojo - Oro) su valor en ohmios es:
 $1 \quad 0 \quad \times 100 \quad 5\% = 1000\Omega = 1K\Omega$
 Tolerancia de $\pm 5\%$

Colores	Multiplicador						
	Oro	Negro	Marrón	Rojo	Naranja	Amarillo	Verde
Marrón - Negro	1.0 [Ω]	10 [Ω]	100 [Ω]	1.0 [KΩ]	10 [KΩ]	100 [KΩ]	1.0 [MΩ]
Marrón - Rojo	1.2 [Ω]	12 [Ω]	120 [Ω]	1.2 [KΩ]	12 [KΩ]	120 [KΩ]	1.2 [MΩ]
Marrón - Verde	1.5 [Ω]	15 [Ω]	150 [Ω]	1.5 [KΩ]	15 [KΩ]	150 [KΩ]	1.5 [MΩ]
Marrón - Gris	1.8 [Ω]	18 [Ω]	180 [Ω]	1.8 [KΩ]	18 [KΩ]	180 [KΩ]	1.8 [MΩ]
Rojo - Rojo	2.2 [Ω]	22 [Ω]	220 [Ω]	2.2 [KΩ]	22 [KΩ]	220 [KΩ]	2.2 [MΩ]
Rojo - Violeta	2.7 [Ω]	27 [Ω]	270 [Ω]	2.7 [KΩ]	27 [KΩ]	270 [KΩ]	2.7 [MΩ]
Naranja - Naranja	3.3 [Ω]	33 [Ω]	330 [Ω]	3.3 [KΩ]	33 [KΩ]	330 [KΩ]	3.3 [MΩ]
Naranja - Blanco	3.9 [Ω]	39 [Ω]	390 [Ω]	3.9 [KΩ]	39 [KΩ]	390 [KΩ]	3.9 [MΩ]
Amarillo - Violeta	4.7 [Ω]	47 [Ω]	470 [Ω]	4.7 [KΩ]	47 [KΩ]	470 [KΩ]	4.7 [MΩ]
Verde - Azul	5.6 [Ω]	56 [Ω]	560 [Ω]	5.6 [KΩ]	56 [KΩ]	560 [KΩ]	5.6 [MΩ]
Azul - Gris	6.8 [Ω]	68 [Ω]	680 [Ω]	6.8 [KΩ]	68 [KΩ]	680 [KΩ]	6.8 [MΩ]
Gris - Rojo	8.2 [Ω]	82 [Ω]	820 [Ω]	8.2 [KΩ]	82 [KΩ]	820 [KΩ]	8.2 [MΩ]
Blanco - Negro	9.1 [Ω]	91 [Ω]	910 [Ω]	9.1 [KΩ]	91 [KΩ]	910 [KΩ]	9.1 [MΩ]

Tolerancias: Verde ± 0.5% - Marrón ± 1% - Rojo ± 2% - Oro ± 5% - Plata ± 10% - Sin color ± 20% ----- K = 1.000; M = 1.000.000

APLICAR EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO COLOCANDO EL VALOR Y LA TOLERANCIA DE LOS SIGUIENTES RESISTORES EN BASE AL CÓDIGO DE COLORES



Valor: 120 Ω

Tolerancia: 10%



Valor: 680 KΩ

Tolerancia: 10%



Valor: 4.7KΩ

Tolerancia: 5%



Valor: 1 MΩ

Tolerancia: 5%



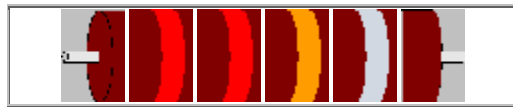
Valor: 57 KΩ

Tolerancia: 10%

1 Banda	2 Banda	3 Banda	4 Banda
<input type="radio"/> Negro	<input type="radio"/> Negro	<input type="radio"/> Negro	
<input type="radio"/> Marrón	<input type="radio"/> Marrón	<input type="radio"/> Marrón	
<input checked="" type="radio"/> Rojo	<input checked="" type="radio"/> Rojo	<input type="radio"/> Rojo	
<input type="radio"/> Naranja	<input type="radio"/> Naranja	<input checked="" type="radio"/> Naranja	<input type="radio"/> Oro
<input type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Amarillo	<input checked="" type="radio"/> Plata
<input type="radio"/> Verde	<input type="radio"/> Verde	<input type="radio"/> Verde	<input type="radio"/> Ninguno
<input type="radio"/> Azul	<input type="radio"/> Azul	<input type="radio"/> Azul	
<input type="radio"/> Violeta	<input type="radio"/> Violeta	<input type="radio"/> Violeta	
<input type="radio"/> Gris	<input type="radio"/> Gris	<input type="radio"/> Gris	
<input type="radio"/> Blanco	<input type="radio"/> Blanco	<input type="radio"/> Blanco	

Valor:

Tolerancia:

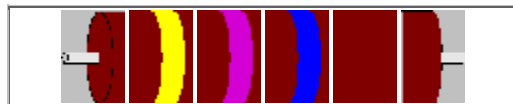


**Identificación de resistencias y condensadores según normas
DIN - IEC - 62/10.89**

1 Banda	2 Banda	3 Banda	4 Banda
<input type="radio"/> Negro	<input type="radio"/> Negro	<input type="radio"/> Negro	
<input type="radio"/> Marrón	<input type="radio"/> Marrón	<input type="radio"/> Marrón	
<input type="radio"/> Rojo	<input type="radio"/> Rojo	<input type="radio"/> Rojo	
<input type="radio"/> Naranja	<input type="radio"/> Naranja	<input type="radio"/> Naranja	<input type="radio"/> Oro
<input checked="" type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Plata
<input type="radio"/> Verde	<input type="radio"/> Verde	<input type="radio"/> Verde	<input checked="" type="radio"/> Ninguno
<input type="radio"/> Azul	<input type="radio"/> Azul	<input checked="" type="radio"/> Azul	
<input type="radio"/> Violeta	<input checked="" type="radio"/> Violeta	<input type="radio"/> Violeta	
<input type="radio"/> Gris	<input type="radio"/> Gris	<input type="radio"/> Gris	
<input type="radio"/> Blanco	<input type="radio"/> Blanco	<input type="radio"/> Blanco	

Valor:

Tolerancia:



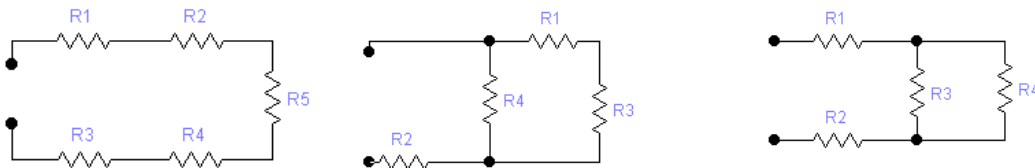
**Identificación de resistencias y condensadores según normas
DIN - IEC - 62/10.89**

RAP 3 Analiza los circuitos eléctricos basándose en las leyes y principios de los diferentes tipos de conexión

1.- Son aquellas medidas que se encuentran inmersas en el cálculo de un circuito eléctrico que funciona con Corriente Continua.

- *Resistencia:* Oposición al paso de la corriente. Se mide en Ohms (Ω , $K\Omega$, etc.)
- *Capacitancia:* Capacidad de almacenamiento de energía por virtud del voltaje a través de el capacitor. Se mide en Faradios (F , μF , pF , etc.)
- *Inductancia:* Nos indica la capacidad de producir flujo por unidad de corriente circulante. Se mide en Henry (H).
- *Voltaje:* Fuerza entregada por la fuente de fuerza electromotriz o fuente de alimentación. Se mide en Voltios (V).
- *Energía Potencial:* La rapidez con que se extrae energía de una fuente de f.e.m. o de una resistencia. Se mide en Vatios ($Watts$).

2.- Formas de conexión de los elementos e instrumentos en un circuito electrónico?



Serie

Paralelo

y

Mixto

3.- Los tipos de conexión se dividen en Serie, Paralelo y la combinación de ambas, como ejemplo represente la conexión de resistencias en serie y paralelo:

Conexión de Resistencias en Serie $R_{xy} = R_{eq}$

La corriente es constante y $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$

Conexión de Resistencias en Paralelo.

La caída en tensión V en todas las resistencias es la misma $R_{xy} = R_{eq}$.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

6.- De qué forma se conectan las fuentes de tensión y corriente, siguiendo cada uno condiciones distintas; como son:

Conexión de Fuentes de Tensión:

- En Serie : $V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + \dots + V_n = V$
- En Paralelo : $V_1 = V_2 = V_3 = V_4 = \dots = V_n = V$

Conexión de Fuentes de Corriente:

- En Serie : $I_1 = I_2 = I_3 = I_4 = \dots = I_n = I$
- En Paralelo : $I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + \dots + I_n = I$.

7.- ¿Por qué se toman los valores de las resistencias antes de cada arreglo?

- Ya que las resistencias están expuestas al desgaste, tiempo y errores de fabricación; estas deben ser medidas antes de conectarlas entre sí, para deducir el margen de error.

Relación de columnas

8)	$C_T = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	(10)	Ley de OHMS
9)	$I_T = E_T/R_T$	(13)	Comportamiento de la corriente en un circuito paralelo
10)	$R_T = R_1 + R_2 + R_3 + R_N$	(16)	Inductancia total en serie
11)	$1/R_T = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$	(18)	Unidad de medida de D.D.P
12)	$I_T = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_N$	(15)	Potencia Eléctrica
13)	$V_t = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$	(12)	Resistencia total en paralelo
14)	$P = W = I^2 R$	(9)	Capacitancia total en paralelo
15)	$L_T = L_1 + L_2 + L_3 + \dots + L_N$	(17)	Capacitancia total en serie
16)	$1/C_T = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$	(11)	Resistencia total en serie
17)	Volts	(14)	Comportamiento del voltaje en un circuito serie

UNIDAD 2 COMPORTAMIENTO DE LOS ELEMENTOS PASIVOS EN C.D. Y C.A

COMPETENCIA PARTICULAR 2

- **Verificar el funcionamiento de los elementos pasivos en C.D. y C.A. en sus diferentes configuraciones utilizando el análisis y las mediciones obtenidas en los circuitos armados.**

RAP 1 Identifica el comportamiento de los elementos pasivos en C.D. y C.A.

Subraye la respuesta correcta

1.-La corriente eléctrica es:

- a) El flujo o movimiento de cargas eléctricas
- b) El trabajo necesario para mover las cargas eléctricas de un punto a otro
- c) La oposición que presenta cualquier material al paso de la corriente eléctrica
- d) Es la rapidez con la cual un objeto produce o consume energía

2.-La tensión eléctrica es:

- a) El flujo o movimiento de cargas eléctricas
- b) El trabajo necesario para mover las cargas eléctricas de un punto a otro
- c) La oposición que presenta cualquier material al paso de la corriente eléctrica
- d) Es la rapidez con la cual un objeto produce o consume energía

3.-La resistencia eléctrica es:

- a) El flujo o movimiento de cargas eléctricas
- b) El trabajo necesario para mover las cargas eléctricas de un punto a otro
- c) La oposición que presenta cualquier material al paso de la corriente eléctrica
- d) Es la rapidez con la cual un objeto produce o consume energía

4.-La potencia eléctrica es:

- a) El flujo o movimiento de cargas eléctricas
- b) El trabajo necesario para mover las cargas eléctricas de un punto a otro
- c) La oposición que presenta cualquier material al paso de la corriente eléctrica
- d) Es la rapidez con la cual un objeto produce o consume energía

5.-La corriente que se desplaza en una sola dirección y en forma constante al tiempo. Recibe el nombre de:

- a) Corriente continua
- b) Corriente alterna
- c) Corriente oscilatoria
- d) Corriente electrónica

6.-La corriente que cambia de dirección y magnitud a intervalos regulares con el tiempo. Recibe el nombre de:

- a) Corriente continua
- b) Corriente alterna
- c) Corriente oscilatoria
- d) Corriente electrónica

7.- Se le denomina así al elemento localizado entre las placas de un condensador

- a) Dieléctrico
- b) Placa
- c) Compuertas

8.- Tipo de capacitor con polaridad definida

- a) Variable
- b) Fijo
- c) Electrolítico

9.- Arreglo de condensadores donde se suman las capacidades

- a) Serie
- b) Paralelo
- c) Mixto

10.- Forma de conocer el flujo de la corriente en una bobina

- a) Regla de la mano derecha
- b) Ley de Ohm
- c) Divisor de corriente

11.-La corriente que entra es la misma que sale en

- a) Nodo b) malla c) circuito paralelo

12.- La corriente alterna produce grandes cantidades utilizando una máquina llamada

- a) Dinamo b) Inductor
c) Alternador d) Motor de C.A.

13.-Una Corriente alterna es aquella que:

- a) Permanece invariable con el tiempo b) Tiene polaridad y dirección
c) Continuamente y a intervalos regulares d) Es producida por las baterías
cambia de dirección y magnitud

14.- La frecuencia es igual a:

- a) Número de ciclos generados en un segundo b) Al desfase producido por los inductores
c) La tensión producida por el alternador c) Al valor pico de la intensidad

15.- Cuando una espira de alambre ha girado 360 grados dentro de un campo magnético se tiene:

- a) Un ciclo b) Una frecuencia
c) Un desfase de la C.A. d) Una alternancia

RAP 2 Arma circuitos con los elementos pasivos mediante sus efectos eléctricos en C.D. y C.A.

Conteste las siguientes preguntas colocando en el paréntesis la letra que indique si el enunciado es falso (F) o Verdadero (V)


- 1.- (F) El dieléctrico colocado dentro de las placas de un capacitor disminuyen su capacitancia.
- 2.- (V) La distancia entre las placas de un capacitor, es inversamente proporcional al valor de la capacitancia del elemento.
- 3.- (F) Los capacitores polarizados reciben el nombre de polarizados electroestáticos.
- 4.- (V) Un capacitor se comporta como un interruptor abierto, cuando se conecta a la corriente directa.
- 5.- (V) La propiedad eléctrica de los inductores es la inductancia.
- 6.- (F) Un inductor almacena energía eléctrica en forma de campo magnético, cuando se conecta a la corriente directa.
- 7.- (F) La unidad de la inductancia es el hertz y se representa con las letras hz.
- 8.- (V) En un circuito paralelo, la inductancia total equivalente es igual a la inversa de la suma de las inversas.
- 9.- (V) Las leyes de Kirchoff de las tensiones en una malla cualquiera, dice que la suma algebraica de las tensiones es igual a cero.
- 10.- (F) La malla es un término empleado en las leyes de kirchoff e indica el camino que sigue la corriente eléctrica, para terminar en un punto diferente al punto de partida.
- 11.- (V) La cantidad de carga que almacena un capacitor tiene como unidades a los joule.
- 12.- (V) Un inductor es un elemento pasivo formado por un enrollamiento de alambre.

- 13.- (V) El número de vueltas del conductor que forma el inductor, afecta el valor de la inductancia.
- 14.- (F) El nodo es un punto cualquiera de un circuito, donde se unen dos elementos.
- 15.- (V) La ley de Kirchoff de la intensidad, dice que la suma algebraica de las corrientes en un nodo es igual a cero.


CÓDIGOS DE COLORES DE CAPACITORES

Condensadores cerámicos tipo disco, grupo 1.

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)											
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)	




COEFICIENTE DE TEMPERATURA p.p.m. °C											
Color	Rojo + Violeta (Oro)	Gris oscuro	Negro	Marrón	Rojo oscuro	Rojo claro	Naranja	Verde oscuro	Azul claro	Violeta	Azul oscuro
Coefficiente (x 10 ⁻⁶)	+100	+33	0	-33	-47	-75	-220	-330	-475	-750	-1500



TOLERANCIA											
C < 10 pF (+ I - p F)	Negro (2)	Marrón (0,01)	—	—	—	Verde (0,1)	—	—	Gris (0,25)	Blanco (1)	
C >= 10 pF (+ I - %)	Negro (20)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Verde (5)	—	—	—	—	Blanco (10)	

Condensadores cerámicos tipo disco, grupo 2.

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)											
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)	
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)	



Condensadores cerámicos tubulares

Código de colores

VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)										
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Ázul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Ázul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Ázul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)



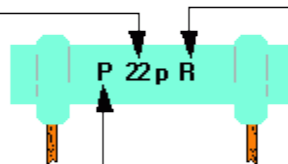
TOLERANCIA										
C < 10 pF (+/- pF)	Negro (2)	Marrón (0,01)	—	—	—	Verde (0,1)	—	Gris (0,25)	Blanco (1)	
C >= 10 pF (+/- %)	Negro (20)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	—	Verde (5)	—	—	Blanco (10)	

COEFICIENTE DE TEMPERATURA p.p.m. °C											
Color	Rojo + Violeta (Oro)	Gris oscuro	Negro	Marrón	Rojo oscuro	Rojo claro	Naranja	Verde oscuro	Azul claro	Violeta	Azul oscuro
Coefficiente (x 10⁻⁶)	+100	+33	0	-33	-47	-75	-220	-330	-475	-750	-1500

Código de tolerancias

TOLERANCIA													
Letra	B	C	D	F	G	H	J	K	M	P	R	S	Z
C < 10 pF (+/- pF)	0,1	0,25	0,5	1	2								
C >= 10 pF (+/- %)			0,5	1	2	2,5	5	10	20	-0 +100	-20 +30	-20 +50	-20 +80

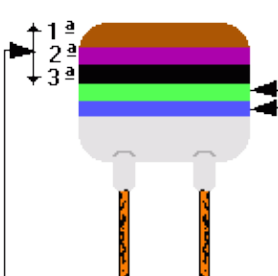
VALOR CAPACITIVO EN PICO FARADIOS (pF)



COEFICIENTE DE TEMPERATURA p.p.m. °C										
Letra	A	C	H	L	P	R	S	T	U	W
Coefficiente (x 10⁻⁶)	+100	0	-33	-75	-150	-220	-330	-470	-750	-1500

Condensadores de plástico

Código de colores



TOLERANCIA										
$C < 10 \mu\text{F}$ (+/- pF)	Negro (2)	Marrón (0,01)	—	—	—	Verde (0,1)	—	—	Gris (0,25)	Blanco (1)
$C \geq 10 \mu\text{F}$ (+/- %)	Negro (20)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	—	Verde (5)	—	—	—	Blanco (10)

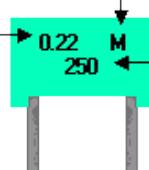
TENSIÓN MÁXIMA V_{CC}			
ANILLO DE COLOR			
COLOR	Rojo	Amarillo	Azul
V	250	400	630

VALOR CAPACITIVO EN PICOFARADIOS (μF)										
Primer color 1ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Segundo color 2ª Cifra	Negro (0)	Marrón (1)	Rojo (2)	Naranja (3)	Amarillo (4)	Verde (5)	Azul (6)	Violeta (7)	Gris (8)	Blanco (9)
Tercer color 3ª Cifra	Negro (1)	Marrón (10)	Rojo (100)	Naranja (1000)	Amarillo (10000)	Verde (100000)	Azul —	Violeta (0,001)	Gris (0,01)	Blanco (0,1)

Código de tolerancias

TOLERANCIA													
Letra	B	C	D	F	G	H	J	K	M	P	R	S	Z
$C < 10 \mu\text{F}$ (+/- pF)	0,1	0,25	0,5	1	2								
$C \geq 10 \mu\text{F}$ (+/- %)			0,5	1	2	2,5	5	10	20	-0 +100	-20 +30	-20 +50	-20 +80

**VALOR CAPACITIVO
EN MICROFARADIOS**



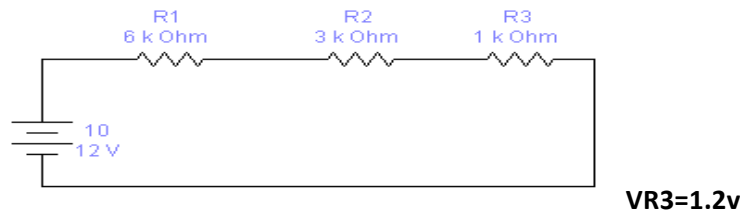
**TENSIÓN MÁXIMA
EN VOLTIOS**

Relación de columnas

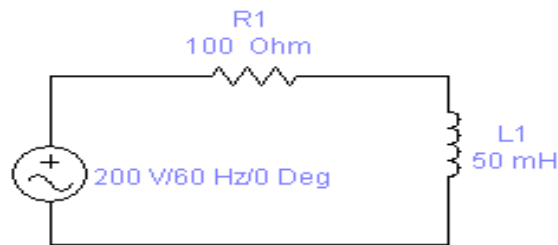
- 16.- Corriente alterna (18) *Periodo de trabajo considerando un movimiento senoidal de 360 ° eléctricos.*
- 17.- Corriente directa. (19) *Es el tiempo en segundos que tarda en producirse un ciclo, designándose como potencia.*
- 18.- Ciclo. (22) *Punto que representa únicamente el pico positivo.*
- 19.- Periodo. (24) *Es el valor máximo que representa la onda ya sea positivo ó negativo .*
- 20.- Alternancia. (26) *Es la repetición de un ciclo por unidad de tiempo y su unidad es el hertz.*
- 21.- Amplitud de onda. (33) *Es la oposición total que representa un circuito RCL al paso de la corriente alterna y se le representa con la letra z y su unidad de medida es el ohms.*
- 22.- Cresta. (23) *Punto que representa únicamente el pico positivo.*
- 23.- Valle. (28) *Es la parte resistiva que presenta una bobina.*
- 24.- Valor Pico. (30) *El valor RMS representa el 70.7 % cuando el valor máximo del voltaje ó corriente.*
- 25.- Fase. (32) *Valores de una onda que son proporcionales a la fase de giro angular en cada instante.*
- 26.- Frecuencia. (31) *Se designa como valor pico a pico a la suma de los valores máximos que tengan las amplitudes de onda de un ciclo.*
- 27.- Longitud de onda (29) *Es la parte resistiva que presenta un capacitor.*
- 28.- Inductancia. (27) *Es la distancia en metros que existe entre el inicio y el fin de un ciclo y se representa con la letra griega lamda.*
- 29.- Capacitancia. (25) *Punto de referencia a partir del cual se deriva el ángulo.*
- 30.- Valor eficaz (21) *Magnitud que alcanza la tensión ó corriente eléctrica.*
- 31.- Valor pico a pico. (20) *Conjunto de valores instantáneos (E ó I) que forman un semiciclo positivos ó negativos.*
- 32.- Valor instantáneo. (17) *Es aquella que no sufre cambio de valor con respecto al tiempo.*
- 33.- Impedancia. (16) *Es aquella intensidad o tensión que alcanza una serie de valores instantáneos (E ó I) cambiando de valor, polaridad y dirección constante.*

Resuelva los siguientes ejercicios

- A) Por Divisor de Tensión, calcula el voltaje en el resistor R3 del siguiente circuito.

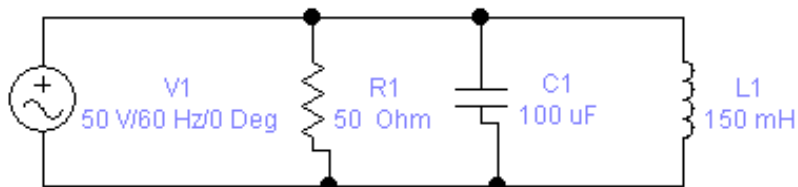


- B) Del siguiente circuito calcula a) X_L , b) Z c) I



$X_L = 18.840\Omega$ $Z = 101.75\Omega$ $I = 1.96\text{A}$

- C) Calcular en el siguiente circuito a) X_L , X_C b) Z , c) I_T



$X_L = 47.1\Omega$, $X_C = 26.5\Omega$, $Z = 2.78\Omega$, $I_T = 17.98\text{A}$

UNIDAD 3 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

COMPETENCIA PARTICULAR 3

- **Analiza el comportamiento de los circuitos utilizando los diferentes teoremas para el diseño de los circuitos de aplicación en los Sistemas Digitales**

RAP 1 Identifica las leyes y teoremas eléctricos mediante el análisis de circuitos

1.- ¿Qué enuncia el teorema de Thevenin?

El teorema de Thévenin establece que si una parte de un **circuito eléctrico** lineal está comprendida entre dos terminales A y B, esta parte en cuestión puede sustituirse por un circuito equivalente que esté constituido únicamente por un **generador** de tensión en serie con una **impedancia**, de forma que al conectar un elemento entre las dos terminales A y B, la **tensión** que cae en él y la **intensidad** que lo atraviesa son las mismas tanto en el circuito real como en el equivalente.

2.- ¿Qué enuncia el Teorema de Norton?

Establece que cualquier circuito lineal se puede sustituir por una fuente equivalente de intensidad en paralelo con una impedancia equivalente.

Al sustituir un generador de corriente por uno de tensión, el borne positivo del generador de tensión deberá coincidir con el borne positivo del generador de corriente y viceversa.

4.- ¿A cualquier circuito resistivo en serie se le puede considerar un divisor de voltaje? y ¿Por qué?

Si, porque cada resistor tiene una caída de tensión que es igual a una fracción de la tensión total.

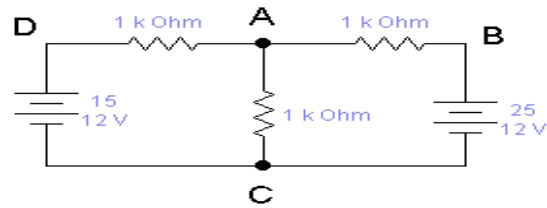
5.- ¿A qué llamamos teoremas de circuitos?

Llamamos teoremas a los métodos breves que permiten transformar un circuito complejo a un circuito más sencillo; pero equivalente al original.

6.- ¿Qué enuncia el Teorema de Superposición?

Que este teorema se aplica a circuitos que contienen dos ó más fuentes, la corriente ó tensión en cualquier componente, es igual a la suma algebraica de los efectos producidos por cada fuente cuando esta actúa sobre el circuito constantemente.

- a) **Con leyes de Kirchoff determine las ecuaciones en los nodos A y C, las ecuaciones en mallas ACDA, ABCA, de la siguiente figura.**



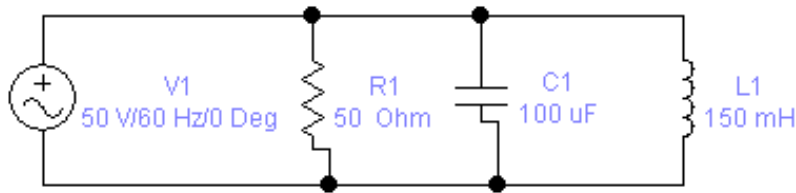
Nodo A = 0 Nodo C = 0

Malla ACDA = -15V

Malla ABCA = 25V

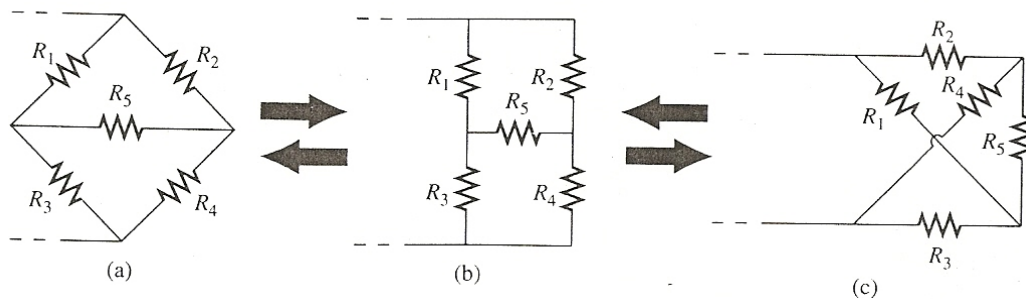
RAP 2 Encuentra magnitudes de circuitos eléctricos aplicando teoremas eléctricos

- Calcular en el siguiente circuito a) X_L , X_C b) Z



$X_L = 0.0176\Omega$ $X_C = 0.03769\Omega$ $Z = 0.3309\Omega$

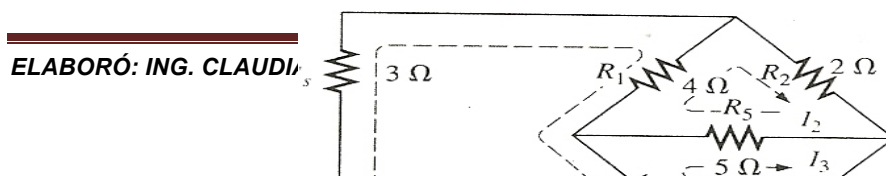
REDES CON PUENTE



MÉTODOS DE ANALISIS

Análisis de mallas

Estudio de corrientes



$$\begin{aligned} (3 \Omega + 4 \Omega + 2 \Omega)I_1 - (4 \Omega)I_2 - (2 \Omega)I_3 &= 20 \text{ V} \\ (4 \Omega + 5 \Omega + 2 \Omega)I_2 - (4 \Omega)I_1 - (5 \Omega)I_3 &= 0 \\ (2 \Omega + 5 \Omega + 1 \Omega)I_3 - (2 \Omega)I_1 - (5 \Omega)I_2 &= 0 \end{aligned}$$

y

$$\begin{aligned} 9I_1 - 4I_2 - 2I_3 &= 20 \\ -4I_1 + 11I_2 - 5I_3 &= 0 \\ -2I_1 - 5I_2 + 8I_3 &= 0 \end{aligned}$$

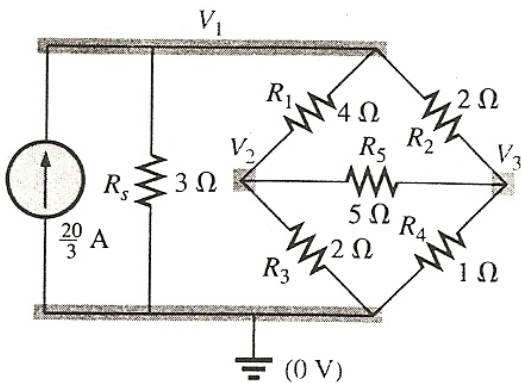
con el resultado de que:

$$\begin{aligned} I_1 &= 4 \text{ A} \\ I_2 &= 2.667 \text{ A} \\ I_3 &= 2.667 \text{ A} \end{aligned}$$

La corriente neta a través del resistor de 5Ω será:

$$I_{5\Omega} = I_2 - I_3 = 2.667 \text{ A} - 2.667 \text{ A} = 0 \text{ A}$$

ANÁLISIS DE NODOS



$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{3 \Omega} + \frac{1}{4 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega}\right)V_1 - \left(\frac{1}{4 \Omega}\right)V_2 - \left(\frac{1}{2 \Omega}\right)V_3 &= \frac{20}{3} \text{ A} \\ \left(\frac{1}{4 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega} + \frac{1}{5 \Omega}\right)V_2 - \left(\frac{1}{4 \Omega}\right)V_1 - \left(\frac{1}{5 \Omega}\right)V_3 &= 0 \\ \left(\frac{1}{5 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega} + \frac{1}{1 \Omega}\right)V_3 - \left(\frac{1}{2 \Omega}\right)V_1 - \left(\frac{1}{5 \Omega}\right)V_2 &= 0 \end{aligned}$$

y

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{3 \Omega} + \frac{1}{4 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega}\right)V_1 - \left(\frac{1}{4 \Omega}\right)V_2 - \left(\frac{1}{2 \Omega}\right)V_3 &= \frac{20}{3} \text{ A} \\ -\left(\frac{1}{4 \Omega}\right)V_1 + \left(\frac{1}{4 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega} + \frac{1}{5 \Omega}\right)V_2 - \left(\frac{1}{5 \Omega}\right)V_3 &= 0 \\ -\left(\frac{1}{2 \Omega}\right)V_1 - \left(\frac{1}{5 \Omega}\right)V_2 + \left(\frac{1}{5 \Omega} + \frac{1}{2 \Omega} + \frac{1}{1 \Omega}\right)V_3 &= 0 \end{aligned}$$

