



DE JIQUILPAN

“EJERCICIOS UNIDA I”

EJERCICIOS UNIDAD 1 PRINCIPIOS ELECTRICOS

INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTA:

EDGAR CORTÉS RESÉNDIZ

PAYAN GUERRERO FRANCISCO ARMANDO

JIQUILPAN, MICHOACÁN, OCTUBRE DE 2024

Ejercicio 1.

- ¿A cuántos mA equivalen 5 A?

$$1\text{A}=1000\text{mA}$$

$$5\text{A}=5*1000=5000\text{mA}$$

- ¿A cuántos A equivalen 15 mA?

$$1\text{mA}=0.001\text{A}$$

$$15\text{mA}=15*0.001=0.015\text{A}$$

- Convertir $500\mu\text{A}$ a A.

$$1\mu\text{A}=1*10^{(-6)}\text{A}$$

$$500\mu=500*10^{(-6)}$$

Ejercicio 2.

Calcular el voltaje de la señal alterna en la figura anterior a 0° , 30° , 90° , 120° , 180° , 220° , 270° , 300° , 360° .

$$V(0^\circ)=10\text{V}*0^\circ=0\text{V}$$

$$V(30^\circ)=10\text{V}*30^\circ=5\text{V}$$

$$V(90^\circ)=10\text{V}*90^\circ=10\text{V}$$

$$V(120^\circ)=10\text{V}*120^\circ=8.66\text{V}$$

$$V(180^\circ)=10\text{V}*180^\circ=0\text{V}$$

$$V(220^\circ)=10\text{V}*220^\circ=-6.43\text{V}$$

$$V(270^\circ)=10\text{V}*270^\circ=-10\text{V}$$

$$V(300^\circ) = 10V \cdot 300^\circ = -8.66V$$

$$V(360^\circ) = 10V \cdot 360^\circ = 0V$$

Ejercicio 3.

Sea un voltaje alterno como el que se ilustra en la figura. Su frecuencia es de 60 Hz. La medición que arroja un Multímetro es de 120 Vca. Este es el valor RMS. Calcular V_p , V_{pp} , T y dibujarlos sobre la gráfica.

$$V_{RMS} = 120V$$

$$V_P = 120V / 0.707 = 169.7 V$$

$$V_{PP} = V_P \cdot 2 = 339 V$$

$$T = 1/60\text{hz} = 0.016$$

Ejercicios 4.

Determinar el valor resistivo de las siguientes resistencias:

Dado el código de color, determinar su valor resistivo.

$$\text{Café, Negro, Rojo, Oro} = 10 \times 100 = 1,000\Omega (1k\Omega) \pm 5\%$$

$$\text{Amarillo, Violeta, Café, Plata} = 47 \times 10 = 470\Omega \pm 10\%$$

$$\text{Amarillo, Violeta, Negro, Oro} = 47 \times 1 = 47\Omega \pm 5\%$$

$$\text{Café, Gris, Amarillo, sin color} = 18 \times 10,000 = 180,000\Omega (180k\Omega) \pm 20\%$$

$$\text{Verde, Azul, Azul, Oro} = 56 \times 1,000,000 = 56,000,000\Omega (56M\Omega) \pm 5\%$$

$$\text{Naranja, Naranja, Café, Oro} = 33 \times 10 = 330\Omega \pm 5\%$$

Dado su valor resistivo, determinar el código de color.

$$220\Omega = \text{Rojo, Rojo, Café, Oro}$$

$$10k\Omega = \text{Café, Negro, Naranja, Oro}$$

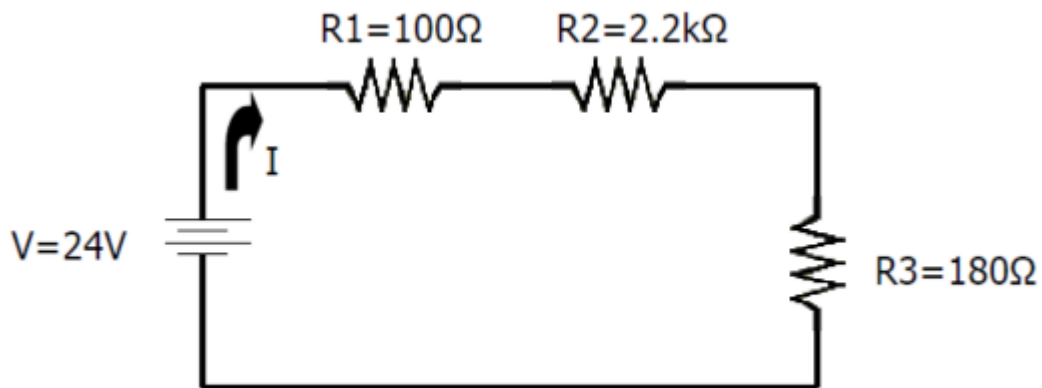
100k Ω = Café, Negro, Amarillo, Oro

4.7k Ω = Amarillo, Violeta, Rojo, Oro

1M Ω = Café, Negro, Azul, Oro

2.2k Ω = Rojo, Rojo, Rojo, Oro

Ejercicio 5.



Encontrar R_{equiv} , I , V_{R1} , V_{R2} , V_{R3} , I_{R1} , I_{R2} , I_{R3} del siguiente circuito resistivo. Calcular también la potencia disipada por cada resistencia.

$$P=VI$$

$$R_{equiv}=R1+R2+R3$$

$$R_{equiv}=100+2200+180=2480\Omega$$

$$I=V/R_{equiv}$$

$$I=24V/2480\Omega=0.0096A \approx 9.68mA$$

$$V_{(R_1)}=I \cdot R_1=0.0096 \cdot 100=0.96V$$

$$V_{(R_1)}=I \cdot R_2=0.0096 \cdot 2200=21.12V$$

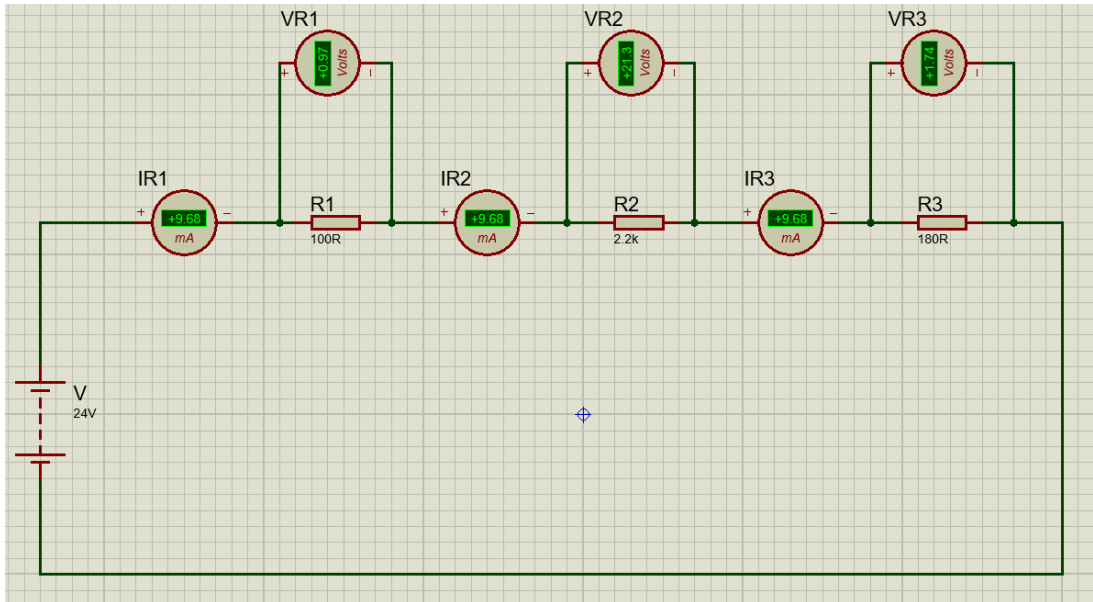
$$V_{(R_1)}=I \cdot R_3=0.0096 \cdot 180=1.7V$$

$$I_{R1}=I_{R2}=I_{R3}=I=0.00968A \approx 9.68mA$$

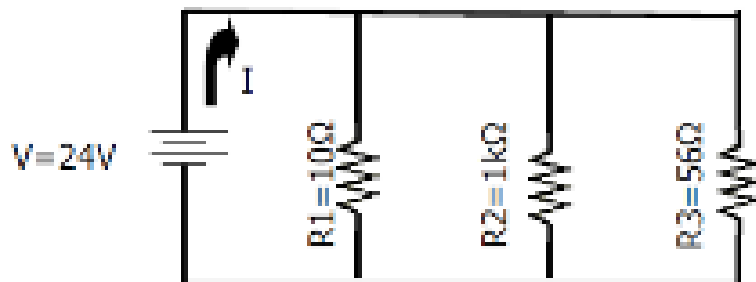
$$P_{(R_1)} = V_{(R_1)} \cdot I = 0.0096 \cdot 0.0096 = 0.0094 \text{ W}$$

$$P_{(R_2)} = V_{(R_2)} \cdot I = 0.0096 \cdot 21.12 = 0.202 \text{ W}$$

$$P_{(R_3)} = V_{(R_3)} \cdot I = 0.0096 \cdot 180 = 0.01 \text{ W}$$



Ejercicio 6.



Encontrar R_{equiv} , I , $VR1$, $VR2$, $VR3$, $IR1$, $IR2$, $IR3$ del siguiente circuito resistivo. Calcular también la potencia disipada por cada resistencia.

$$1/R_{equiv} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 = 1/10 + 1/1000 + 1/56 = 0.1 + 0.001 + 0.018 = 0.119$$

$$R_{\text{equiv}} = 1/0.119 = 8.4\Omega$$

$$I = V/R_{\text{equiv}} = 24V/8.4 = 2.86A$$

Por la ley de Kirchhoff para elementos conectados en paralelo: Los voltajes es igual en todos los elementos conectados en paralelo

$$V = V_{(R_1)} = V_{(R_2)} = V_{(R_3)} = 24V$$

$$I_{(R_1)} = V_{(R_1)} / R_1 = 24/10 = 2.4A$$

$$I_{(R_2)} = V_{(R_2)} / R_2 = 24/1000 = 0.024A = 24mA$$

$$I_{(R_3)} = V_{(R_3)} / R_3 = 24/56 = 0.43A$$

Comprobando ley de Kirchhoff para corrientes de elementos en paralelo:

$$I - I_{(R_1)} - I_{(R_2)} - I_{(R_3)} = 0$$

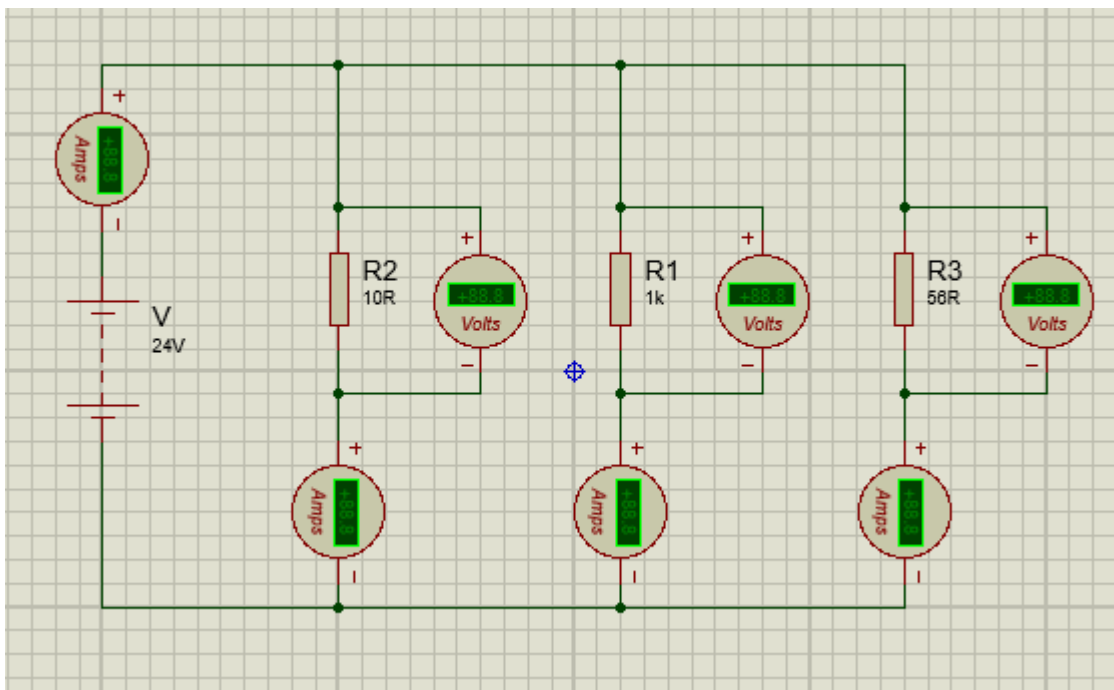
$$2.86 - 2.4 - 0.024 - 0.43 = 0$$

$$0.006 \approx 0$$

$$P_{(R_1)} = V_{(R_1)} I_{(R_1)} = (24)(2.4A) = 57.6W$$

$$P_{(R_2)} = V_{(R_2)} I_{(R_2)} = (24)(0.024A) = 0.576W$$

$$P_{(R_3)} = V_{(R_3)} I_{(R_3)} = (24)(0.43A) = 10.32W$$



Ejemplo Capacitores.

$$T = R \times C$$

$V_c = E (1 - e^{-t/T})$, donde E es el voltaje que alimenta al condensado.

$t = -T \ln (1 - V_c/E)$, t es el tiempo que tarda el condensador en cargarse al valor E .

$$T = (100000)(1000 \times 10^{-6}) = 100 \text{ seg}$$

$$t = -(100) \ln \left(\frac{1 - 11.99}{12} \right) = 709 \text{ seg} \approx 11 \text{ min}$$

$$V_c(0 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-0.0001/100}) = 0V$$

$$V_c(10 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-10/100}) = 1.14V$$

$$V_c(100 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-100/100}) = 7.58V$$

$$V_c(300 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-300/100}) = 11.4V$$

$$V_c(500 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-500/100}) = 11.91V$$

$$V_c(600 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-600/100}) = 11.97V$$

$$V_c(700 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-700/100}) = 11.98V$$

$$V_c(709 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12V (1 - e^{-709/100}) = 11.99V$$

Ejercicio 7.

Repetir el ejercicio 1 anterior, pero con los valores $E=12V$, $R=300\Omega$ y $C=1000\mu F$ del circuito mostrado.

$$T = R \times C = (300)(1000 \times 10^{-6}) = 0.3 \text{ s}$$

$$t = -T \ln (1 - V_c/E) = -(0.3) \ln \left(\frac{1 - 11.99}{12} \right) \approx 2.13 \text{ seg}$$

$$V_c(0 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12 (1 - e^{-0.0001/0.3}) = 0.003V$$

$$V_c(1 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12 (1 - e^{-1/0.3}) = 11.57V$$

$$V_c(1.5 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12 (1 - e^{-1.5/0.3}) = 11.92V$$

$$V_c(2 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12 (1 - e^{-2/0.3}) = 11.98V$$

$$V_c(2.13 \text{ seg}) = E (1 - e^{-t/T}) = 12 (1 - e^{-2.13/0.3}) = 11.99V$$

Ejercicio 8.

Repetir el ejercicio 1 anterior, pero con los valores $E=12V$, $R=100K\Omega$ y $C=100\mu F$ del circuito mostrado.

$$T=R \times C=(100000)(100 \times 10^{-6})=10 \text{seg}$$

$$t = -T \ln(1 - V_c/E) = -(10) \ln\left(\frac{10}{12}\right) = 70.9 \text{ seg} \approx 1.20 \text{min}$$

$$V_C(0 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(0.0001/10)}) = 0V$$

$$V_C(10 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(10/10)}) = 7.58V$$

$$V_C(20 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(20/10)}) = 10.40V$$

$$V_C(30 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(30/10)}) = 11.4V$$

$$V_C(40 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(40/10)}) = 11.78V$$

$$V_C(50 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(50/10)}) = 11.9V$$

$$V_C(60 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(60/10)}) = 11.97V$$

$$V_C(70 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(70/10)}) = 11.98V$$

$$V_C(70.9 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(70.9/10)}) = 11.99V$$

Ejercicio 9.

Repetir el ejercicio 1 anterior, pero con los valores $E=12V$, $R=300\Omega$ y $C=1\mu F$ del circuito mostrado.

$$T=R \times C=(300)(1 \times 10^{-6})=0.0003 \text{seg}$$

$$t = -T \ln(1 - V_c/E) = -(0.0003) \ln\left(\frac{10}{12}\right) = 0.002 \text{ seg}$$

$$V_C(0 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(0.0001/0.0003)}) = 0V$$

$$V_C(0.001 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(0.001/0.0003)}) = 11.57V$$

$$V_C(0.0015 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(0.0015/0.0003)}) = 11.91V$$

$$V_C(0.0017 \text{seg}) = E(1 - e^{-t/T}) = 12(1 - e^{-(0.0017/0.0003)}) = 11.95V$$

$$V_C(0.002\text{seg}) = E (1 - e^{(-t/T)}) = 12(1 - e^{(-0.002/0.0003)}) = 11.98\text{V}$$

Ejercicio 10.

Sean 4 capacitores $C_1=100\mu\text{f}$, $C_2=220\mu\text{f}$, $C_3=1000\mu\text{f}$ y $C_4=4700\mu\text{f}$. ¿Cuál es su capacitancia equivalente si se conectan en (a) serie y (b) paralelo.?

Conectados en serie

$$1/C_T = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3 + \dots + 1/C_n$$

$$1/C_T = 1/100 + 1/220 + 1/1000 + 1/4700 = 1/0.015 = 66.67\mu\text{F}$$

Conectados en paralelo

$$C_T = 100 + 220 + 1000 + 4700 = 6020\mu\text{F}$$