

# Universidad de las fuerzas armadas ESPE

## Trabajo extra

Capítulo 3 libro: circuitos eléctricos - schaum. Resolución de problemas suplementarios.

Nombre: Danny Jiménez

NRC: 4867

Fecha: 22/01/2021

3.9.-Deducir la tensión  $V$  y la polaridad de la fuente de la Figura 3.15 en los casos:

a)  $I = 2\text{ A}$  Y b)  $I = -2\text{ A}$ .

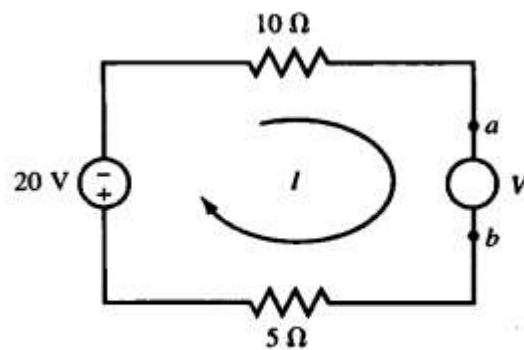


Figura 3.15.

a)  $I = 2\text{ A}$

utilizamos la sumatoria de voltajes

$$V - 5I - 20 - 10I = 0$$

$$V = 20 + 5I + 10I$$

$$V = 20 + 10 + 20$$

$$V = 50\text{v}$$

Extremo b positivo

b)  $I = -2\text{ A}$

utilizamos la sumatoria de voltajes

$$V - 5I - 20 - 10I = 0$$

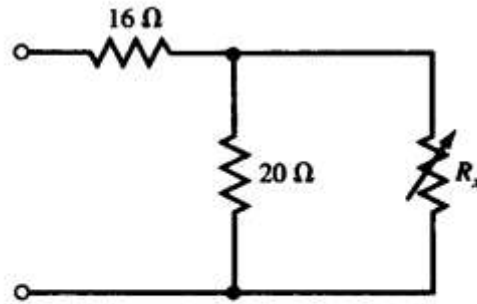
$$V = 20 + 5I + 10I$$

$$V = 20 - 10 - 20$$

$$V = -10v$$

Extremo a positivo

3.10.-Calcular Req en el circuito de la Figura 3.16 para: a)  $R_x = \infty$ , b)  $R_x = 0$ ,  
e)  $R_x = 5 \Omega$ .



**Figura 3.16.**

a)  $R_x = \infty$

Como  $R_x$  es infinita esta abierta y no contaría para Req  
 $R_1$  Y  $R_2$  estan en serie

$$R_{eq} = R_1 + R_2$$

$$R_{eq} = 16 + 20$$

$$R_{eq} = 36 \Omega$$

b)  $R_x = 0 \Omega$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \parallel R_x$$

$$R_{eq} = 16 + \frac{20 * 0}{20 + 0}$$

$$R_{eq} = 16 + 0$$

$$R_{eq} = 16 \Omega$$

c)  $R_x = 5 \Omega$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \parallel R_x$$

$$R_{eq} = 16 + \frac{20 * 5}{20 + 5}$$

$$R_{eq} = 16 + 4$$

$$R_{eq} = 20 \, \Omega$$

3.11. Una bobina de 8 mH se encuentra en serie con otras dos que están en paralelo, de valores 3 mH y 6 mH. Calcular  $L_{eq}$

$$L1 = 8\text{mH}$$

$$L2 = 3\text{mH}$$

$$L3 = 6\text{mH}$$

L1 en serie con  $L2 \parallel L3$

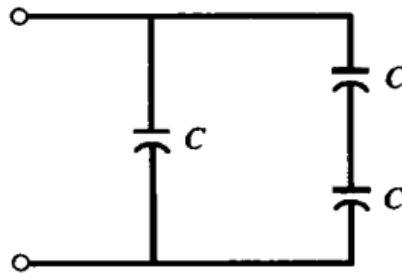
$$L_{eq} = L1 + L2 \parallel L3$$

$$L_{eq} = 8 + \frac{3 * 6}{3 + 6}$$

$$L_{eq} = 8 + 2$$

$$L_{eq} = 10\text{mH}$$

3.12. Demostrar que la  $C_{eq}$  de los tres condensadores iguales de la Figura 3.17 es 1,5 C.



**Figura 3.17.**

$$C_{eq} = C + (C \parallel C)$$

$$C_{eq} = C + \frac{C * C}{C + C}$$

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

$$C_{eq} = \frac{3C}{2}$$

$$C_{eq} = 1.5C$$

3.13. Calcular los valores de  $R_H$  y  $R_O$  del divisor de tensión de la Figura 3.18 suponiendo que la corriente está limitada a 0,5 A cuando la tensión  $V_O = 100$  V.

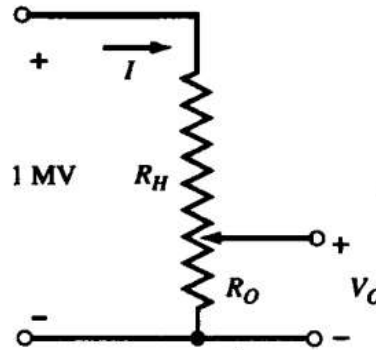


Figura 3.18.

$$I = 0.5 \text{ A}$$

$$V_O = 100 \text{ V}$$

$$1) \quad v_s = I(R_H + R_O)$$

$$2) \quad v_O = I(R_O)$$

$$1) I = \frac{v_s}{R_H + R_O}$$

$$2) I = \frac{v_O}{R_O}$$

$$0.5 = \frac{100}{R_O}$$

$$R_O = 200 \Omega$$

$R_O$  en 1

$$I = \frac{v_s}{R_H + R_O}$$

$$0.5 = \frac{1 \text{ M}}{R_H + 200}$$

$$R_H = \frac{1 \text{ M}}{0.5} - 200$$

$$R_H = 1.9 \text{ M}\Omega$$

3.14 Utilizando la división de tensiones, calcular  $V_1$  y  $V_2$  en el circuito de la Figura 3.19.

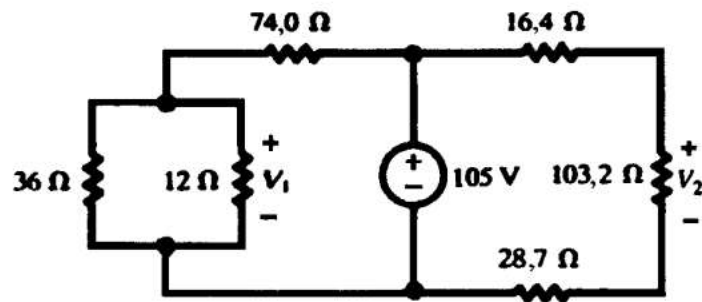


Figura 3.19.

$$\begin{aligned} 1) \quad 36I_1 + 12(I_1 - I_2) &= 0 & 2) \quad -105 + 74I_2 + 12(I_2 - I_1) &= 0 \\ 48I_1 - 12I_2 &= 0 & -12I_1 + 86I_2 &= 105 \end{aligned}$$

Sistema de ecuaciones



$$I_1 = \frac{105}{332} \quad I_2 = \frac{105}{83}$$

$$v_{s1} = v_2 - v_1$$

$$v_{s1} = 12I_2 - 12I_1$$

$$v_{s1} = 12(I_2 - I_1)$$

$$v_{s1} = 12 \left( \frac{105}{83} - \frac{105}{332} \right)$$

$$v_{s1} = 12 \left( \frac{315}{332} \right)$$

$$v_{s1} = 11.4V$$

$$3) \quad -105 + 16.4I_3 + 103.2I_3 = 0$$

$$148.3I_3 = 105$$

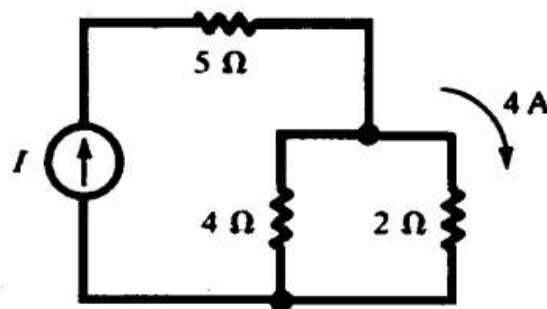
$$I_3 = 0.71$$

$$v_{s2} = I_3 R$$

$$v_{s2} = 0.71(103.2)$$

$$v_{s2} = 73.1V$$

3.15 Calcular la intensidad  $I$  de la fuente y la potencia disipada en el circuito de la Figura 3.20.



**Figura 3.20.**

$$I_2 = 4A$$

$$1) \quad 4(I_2 - I_1) + 2I_2 = 0$$

$$-4I_1 + 6I_2 = 0$$

Remplazamos  $I_2$

$$-4I_1 + 6(4) = 0$$

$$I_1 = 6A$$

$$R_{eq} = 5 + \frac{4 * 2}{4 + 2}$$

$$R_{eq} = \frac{19}{3} \Omega$$

$$P = I^2 R_{eq}$$

$$P = (6)^2 \frac{19}{3}$$

$$P = 228W$$