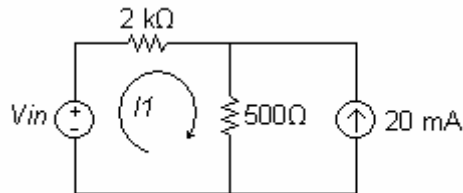


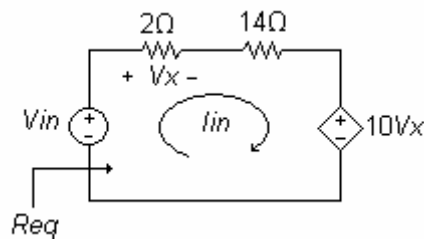
**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES**  
**DEPARTAMENTO DE ING. ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**FUNDAMENTOS DE CIRCUITOS**

**Problemas Resueltos- DeCarlo- Cap. 03 – Análisis por Mallas**

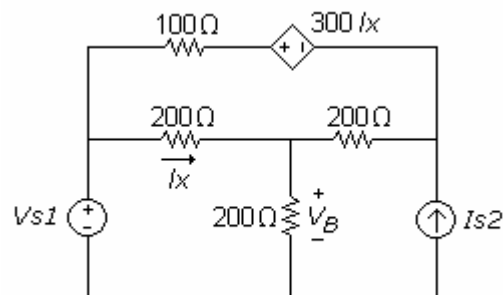
1. Escribir las ecuaciones de mallas, resolver para  $I_1$  y calcular la potencia suministrada por cada elemento.



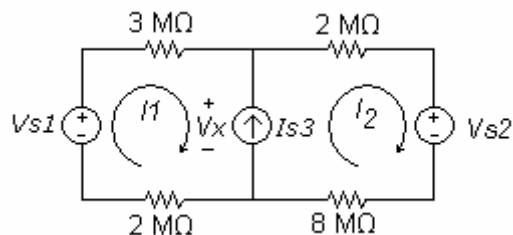
2. Encontrar la resistencia equivalente  $R_{eq}$  vista por la fuente independiente.



3. Para el siguiente circuito, en donde  $V_{S1} = 250V$  e  $I_{S2} = 0.75A$ :
  - a) Escribir dos ecuaciones de mallas y resolverlas
  - b) Calcular  $V_B$
  - c) Encontrar la potencia suministrada por todas las fuentes



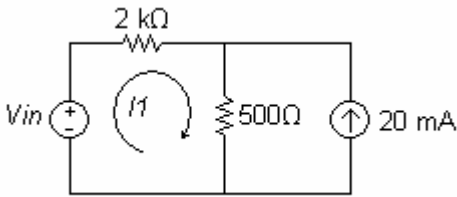
4. Escribir las ecuaciones de mallas modificadas para el siguiente circuito usando las mallas indicadas y resolverlas. ¿Cuál es la potencia absorbida por las resistencias si  $V_{S1} = 45V$ ,  $V_{S2} = 60V$  e  $I_{S3} = 0.15 \mu A$ ?



## Solucion

1)

Unidades [V][mA][KΩ][W]



Planteando la malla

$$60 = 2I_1 + 0.5(I_1 + 20)$$

$$60 = 2I_1 + 0.5I_1 + 10$$

$$2.5I_1 = 50 \rightarrow I_1 = 20$$

$$P_{rin} = -(60)(20) = -1.2$$

$$P_{if} = -(20)(40)(500) = -0.4$$

$$\sum pot = 0$$

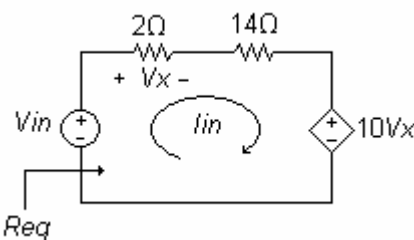
$$P_{2K} = (20)^2(2) = 0.8$$

$$P_{500} = (20+20)^2(0.5) = 0.8$$

note que  $V_a = (I_1 + 20)(500) = (40)(500)$

2)

Unidades [V][A][Ω]



Vemos que  $V_x = 2I_{in}$

Planteamos la malla:

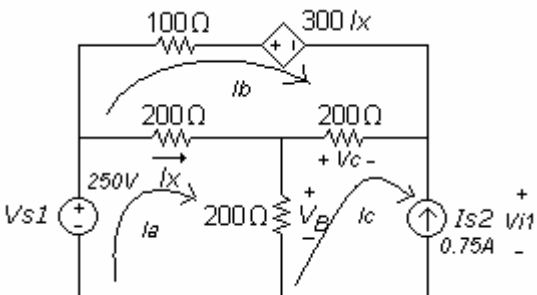
$$V_{in} = 2I_{in} + 14I_{in} + 10 * (2I_{in})$$

$$V_{in} = 2I_{in} + 14I_{in} + 20I_{in}$$

$$\frac{V_{in}}{I_{in}} = 36\Omega = R_{eq}$$

3)

Unidades [V][A][Ω][W]



Notemos que:

$$I_c = -0.75$$

$$I_x = I_a - I_b$$

Malla A:

$$250 = 200(I_a - I_b) + 200(I_a + 0.75)$$

$$400I_a - 200I_b = 100$$

Malla B:

$$100I_b + 300(I_a - I_b) + 200(I_b + 0.75) + 200(I_b - I_a) = 0$$

$$400I_a - 200I_b = 100 \quad 100I_a + 200I_b = -150$$

Solucionamos las ecuaciones y obtenemos  $I_a = -0.1$   $I_b = -0.7$   $I_x = 0.6$

B)  $V_b = 200(0.75 - 0.1) = 130$

C)  $P_{vs1} = (250)(0.1) = 25 \rightarrow$  consume potencia

$$P_{v2} = 300I_x * I_b = -(300)(0.6)(0.7) = -126 \rightarrow$$
 Da potencia

$$V_c = 200(0.7 - 0.75) = -10$$

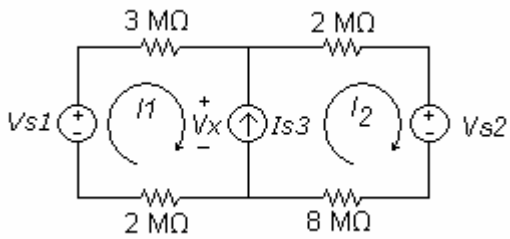
Por LVK:  $V_b = V_c + V_{i1} \rightarrow V_{i1} = V_b - V_c$

$$V_{i1} = 140$$

$$P_{i1} = -(140)(0.75) = -105 \rightarrow$$
 Da Potencia

4)

Unidades[V][MΩ][μA][ μW]



Malla 1:

$$45 = 3I_1 + V_x + 2i_1 \Rightarrow 45 = 5I_1 + V_x$$

Malla 2:

$$V_x = 2I_2 + 60 + 8I_2 \Rightarrow -60 = 10I_2 - V_x$$

Fuente de Corriente:

$$I_{s3} = I_2 - I_1 = 0.15$$

Con estas tres ecuaciones obtenemos:

$$I_1 = -1.1 \quad I_2 = -0.95 \quad V_x = 50.5$$

$$P_{r1} = (3)(-1.1)^2 = 3.63$$

$$P_{r2} = (2)(-0.95)^2 = 1.805$$

$$P_{r3} = (2)(-1.1)^2 = 2.42$$

$$P_{r4} = (8)(0.95)^2 = 7.22$$