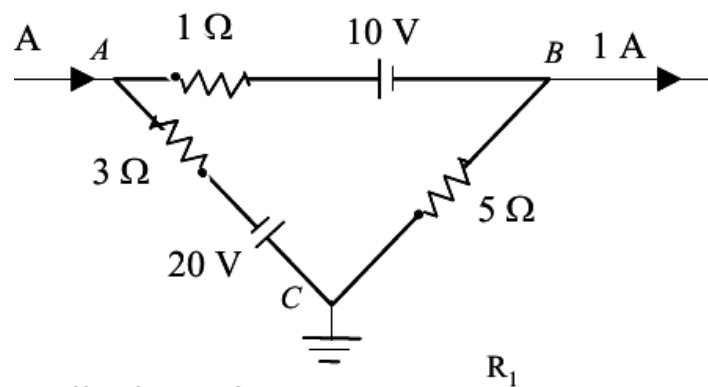
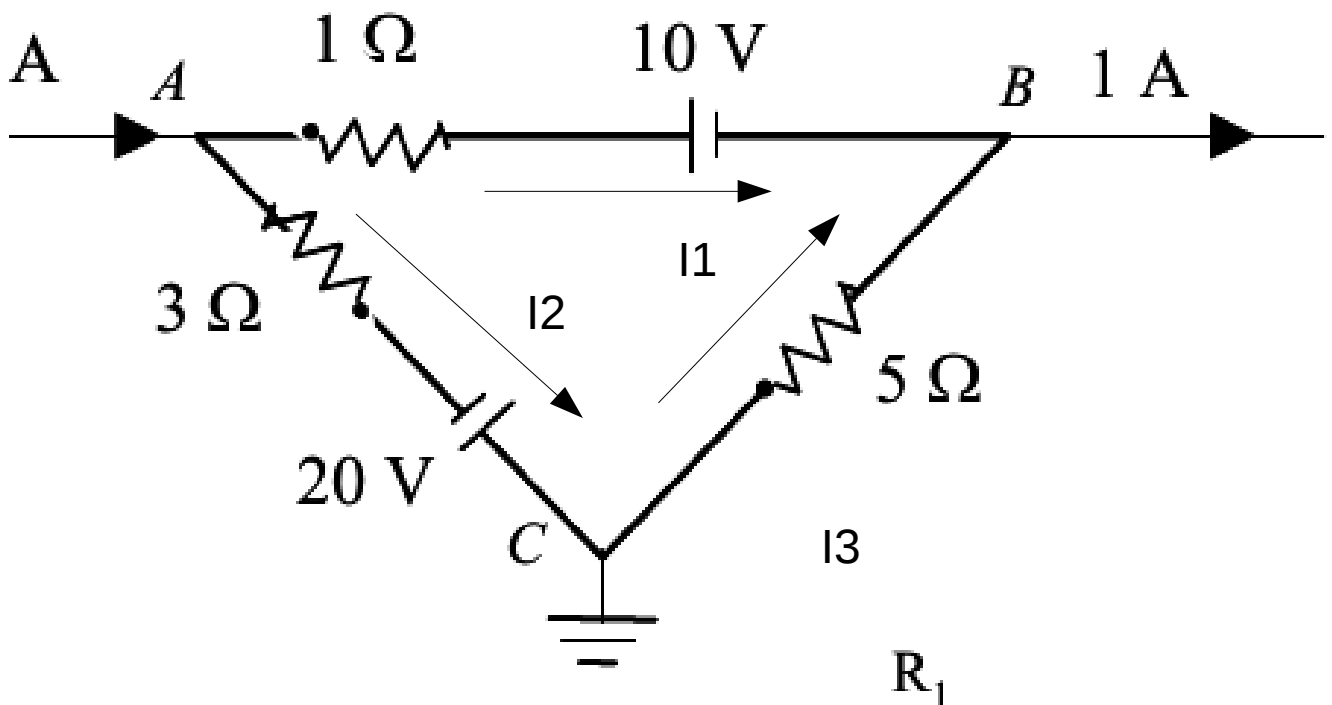


12. Para la porción del circuito que se ilustra calcule las corrientes en las ramas AB; AC y CB y las diferencias de potencial entre estos puntos. Indique por qué no puede realizarse en este caso un balance de potencias como en el caso del problema anterior.



Solucion:

Consideremos 3 nodos y una Malla:



Planteo la malla (arrancho desde C)

$$-5I_3 + 10v + 1I_1 - 3I_2 + 20V = 0$$

Pasndo de términos (vulevo al poner las unidades de las resistencias)

$$30v = 5\Omega I_3 - 1\Omega I_1 + 3\Omega I_2$$

Nodo A

$$2A = I_1 + I_2$$

Nodo B

$$1A = I_1 + I_3$$

Ya tengo un sistema de tres ecuaciones con tres incognitas !

Que pasa en el nodo C ??.

Si miro la malla como 'un solo punto' , es obvio que:

$$i_A = i_B + i_C$$

$$2A = 1A + i_C \Rightarrow i_C = 1A$$

esto mismo lo puedo acar asi: Planteo el nodo c

$$i_c = I_2 - I_3$$

Si miro todas la ecuaciones de nodos;

$$2A = I_1 + I_2 \quad \text{(N-A)}$$

$$1A = I_1 + I_3 \quad \text{(N-B)}$$

$$i_c = I_2 - I_3 \quad \text{(N-C)}$$

restando N-A -N-B, obtengo

$$2A - 1A = I_1 + I_2 - (I_1 + I_3)$$

$$1A = I_2 - I_3$$

Esto me dice que de las tres ecuaciones de nodos, solo hay 2 independientes.

Volviendo:

tenemos que resolver

$$30v = 5\Omega I_3 - 1\Omega I_1 + 3\Omega I_2$$

$$2A = I_1 + I_2$$

$$1A = I_1 + I_3$$

Solución:

$$I_1 = -\frac{19}{9}A = -2,111A \quad I_2 = \frac{37}{9} = 4,111A \quad I_3 = \frac{28}{9} = 3,111A$$

Potencias:

$$P_{\epsilon_1} = \Delta V_I = -10v(-19/9)A = 21,1Watts$$

$$P_2 = I_2 \cdot 20v = 82,22 Watts$$

la potencia entregada es;

$$P = 103,3 Watts$$

La potencia disipada es:

$$P_{dis} = I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 + I_3^2 R_3$$

$$P_d = 103,4 Watts ?.$$