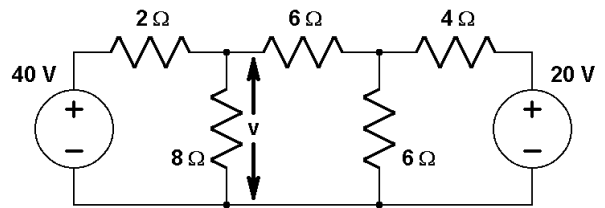


# PROBLEMAS DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

2º Curso de Grado en Ingeniería Informática – 16/17

## TEMA 1: Repaso de la Teoría de redes lineales

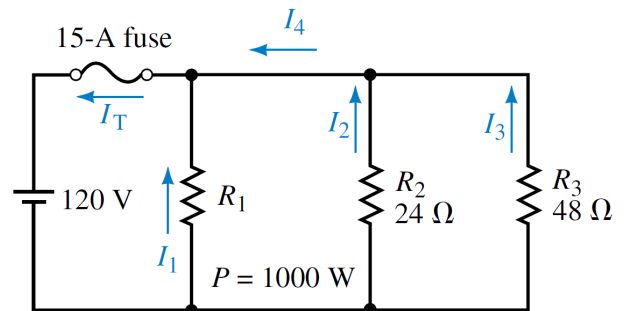
1.- Para el circuito de la figura, calcular la diferencia de potencial en bornas de la resistencia de  $8\ \Omega$ .



2.- Se desea diseñar una luneta térmica para un automóvil con 15 líneas, siendo cada una de ellas resistencia eléctrica. Obtener el valor y la disposición de las mismas para que el circuito disipe una potencia de 50W si usamos una fuente de alimentación de 12V en continua.

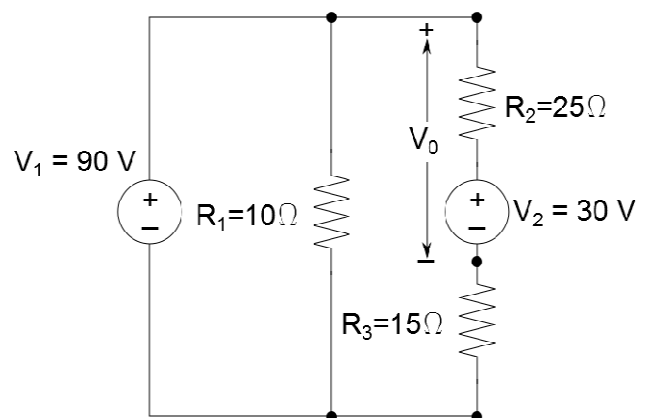
3.- Para el circuito de la figura

- Determinar las corrientes indicadas si la potencia disipada en  $R_1$  es de 1000W. ¿Soportará el fusible la corriente que lo atraviesa?
- Calcular el valor de  $R_3$  para que la corriente total del circuito sea  $I_T = 15A$ .

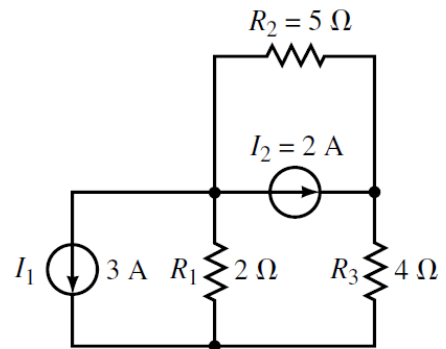


4.- Se quiere utilizar una bombilla de 3V y 300 mA para iluminar el dial de una radio de 120V. ¿Cuál será el valor de la resistencia en serie con la bombilla para que ésta no estalle?

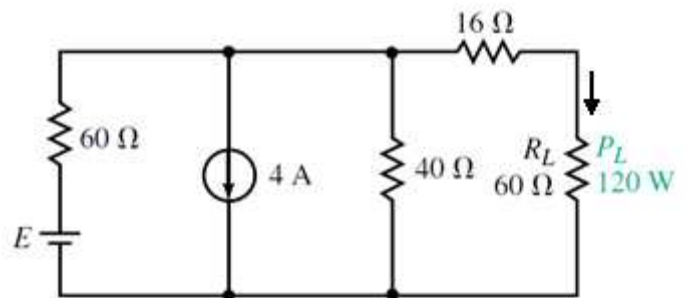
5.- Obtener las corrientes  $I_1, I_2$  (que circulan por las resistencias  $R_1$  y  $R_2$  respectivamente) y la tensión  $V_0$  para el circuito de la figura



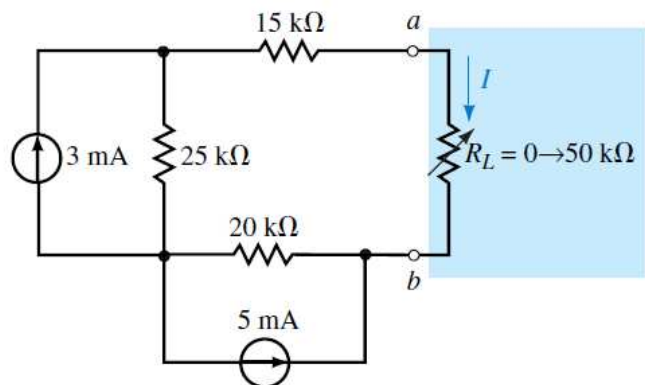
- 6.- Calcular las corrientes que circulan por cada una de las resistencias del circuito adjunto escribiendo las ecuaciones correspondientes a cada uno de los nodos.



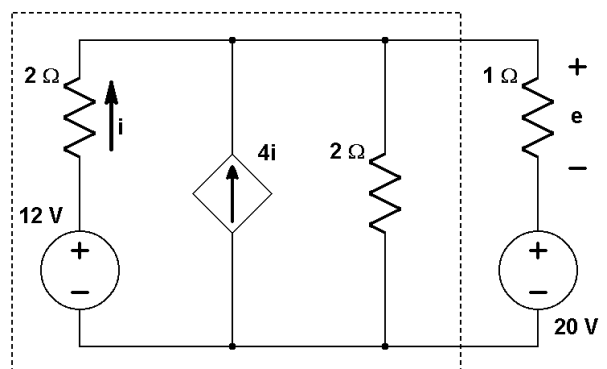
- 7.- Si la resistencia de carga  $R_L$  que aparece en el circuito tiene que disipar 120 W de potencia, calcular el valor de la fuente de voltaje  $E$  (suponer que la corriente circula por la resistencia de carga en el sentido indicado en la figura). Comprobar el resultado utilizando el principio de superposición.



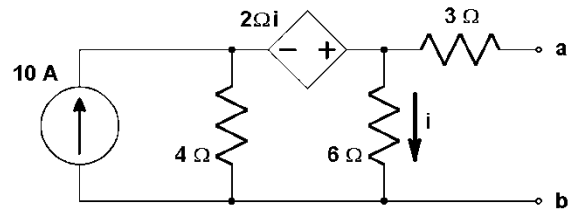
- 8.- Para el circuito de la figura,  
 a) Calcular el circuito equivalente de Thévenin entre los terminales de la resistencia de carga.  
 b) Usar dicho circuito equivalente para calcular la corriente  $I$  cuando la resistencia de carga vale 0, 10k $\Omega$  y 50k $\Omega$



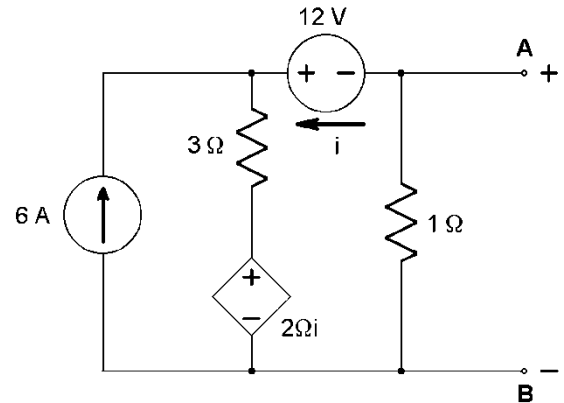
- 9.- Substituir la porción de red encerrada en la línea de trazos por su equivalente Thévenin, y calcular después la tensión  $e$ .



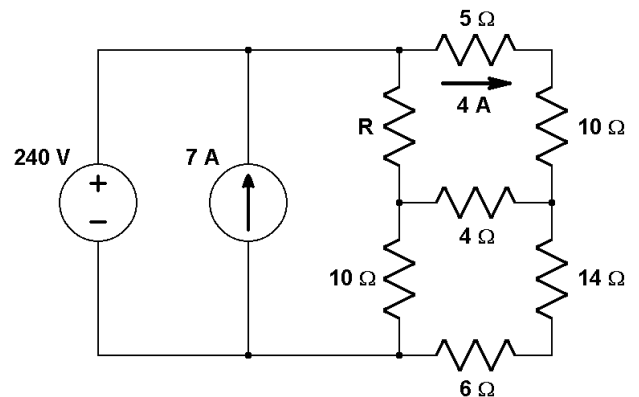
10.- Calcular los equivalentes Norton y Thévenin entre los terminales a y b.



11.- En el circuito de la figura, calcular  $V_{Th}$ ,  $I_N$  y  $R_{eq}$  entre los terminales A y B.

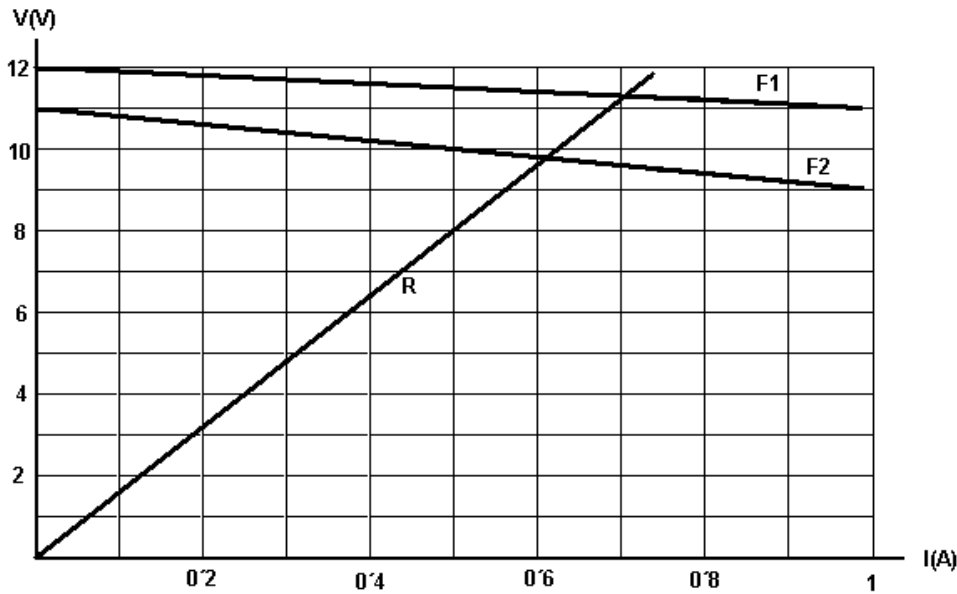


12.- En el circuito de la figura, determínese:  
 a) El valor de la resistencia R.  
 b) La potencia suministrada por la fuente de tensión.



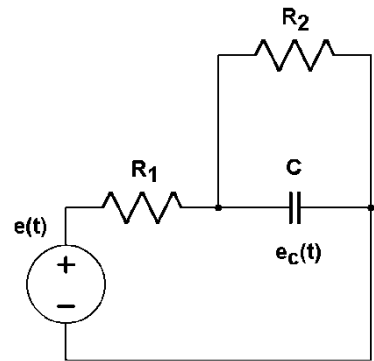
13.- Cuando se conecta a una radio de automóvil una batería, proporciona 12.72 V a la radio. Cuando se la conecta a un par de faros, proporciona 12 V a los mismos. Suponga que se puede modelar la radio como una resistencia de 6.36 Ω y que los faros pueden modelarse como una resistencia de 0.6 Ω. ¿Cuáles son los equivalentes de Thévenin y de Norton de la batería?

- 14.- Disponemos de dos fuentes de alimentación, F1 y F2, y de una resistencia, R, cuyas curvas de regulación y curva característica, respectivamente, se muestran en la figura. Determinar, cuando esos tres elementos se conectan en paralelo, la potencia suministrada por cada una de las fuentes.



- 15.- La tensión  $e(t)$  del generador del circuito de la figura es:  $e(t) = 1V \cos(10^2 t)$ , donde la frecuencia angular,  $\omega$ , está dada en rad/s. Hallar la tensión  $e_c(t)$  en bornas del condensador.

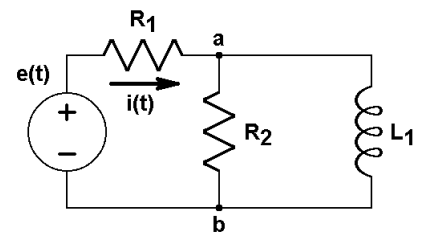
Datos:  $R_1 = R_2 = 1\Omega$ ;  
 $C = 0.01 F$



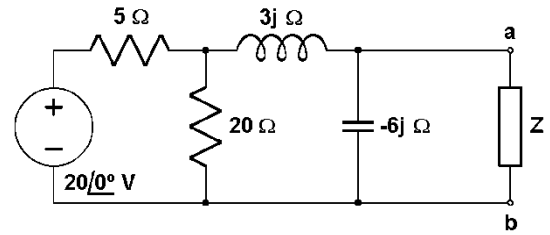
- 16.- Un circuito está formado por tres elementos en serie, los cuales producen una corriente  $I = 10 \sin(400t + 70)$  A como resultado de un voltaje  $V = 50 \sin(400t + 15)$  V, estando expresada la frecuencia angular en rad/s y los ángulos de fase en grados. Si uno de los elementos es una inductancia de 16 mH, ¿cuáles son los otros elementos?

- 17.- En el circuito de la figura  $e(t) = 3 \cos(10t)$  V, ( $\omega$  en rad/s). Calcular el equivalente Thévenin entre los dos puntos indicados y, a posteriori, calcular  $i(t)$ .

Datos:  $R_1 = 2\Omega$ ;  
 $R_2 = 1\Omega$ ;  
 $L_1 = 0.2 H$ .

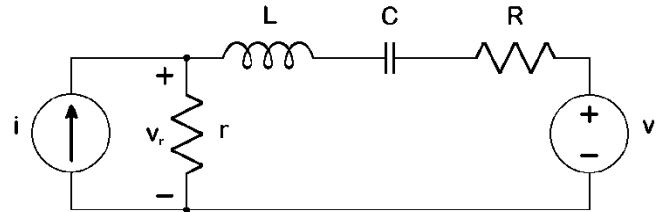


- 18.- Determinar la impedancia  $Z$  que hace máxima la potencia transferida por el circuito.

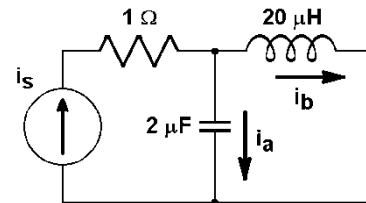


- 19.- Calcular la tensión  $v_r$  (tensión en bornas de la resistencia  $r$ ).

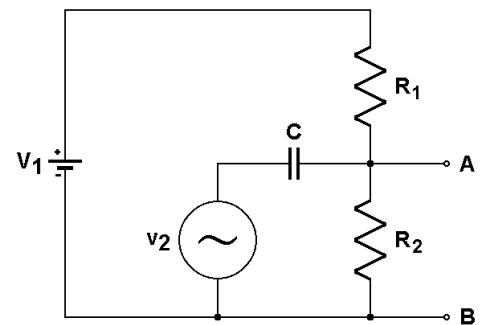
Datos:  $v(t) = 26 \cos(3t + 30^\circ)$  V  
 $i(t) = 3 \cos(2t)$  A  
 $r = R = 2 \Omega$   
 $C = 1/4$  F,  
 $L = 1$  H;  
 $\omega$  en rad/s.



- 20.- La fuente de corriente sinusoidal del circuito está descrita por  $i_s(t) = 10.5 \cos(10^5 t)$  A, siendo  $\omega = 10^5$  rad/s. Encontrar las respuestas en estado estacionario para  $i_a$ ,  $i_b$  y la tensión en bornas del condensador.



- 21.- Calcular el valor del voltaje  $v_{AB}(t)$  del circuito de la figura, siendo  $v_2(t) = V_2 \cos(\omega t)$ . Además, se desea obtener en  $v_{AB}$  la superposición de una componente continua de valor  $0.5 \cdot V_1$  junto con una alterna producida por  $v_2(t)$ . Calcular la relación entre  $R_1$  y  $R_2$ .



- 22.- La fuente de corriente del circuito de la figura suministra una señal sinusoidal  $I_g(t) = I_g \sin(\omega t)$ , cuya frecuencia podemos ajustar a voluntad.

- a) ¿A qué valor habrá que fijar la frecuencia para que la corriente  $I_g$  se encuentre en fase con la tensión soportada por la fuente  $V_o$ ?
- b) A la frecuencia anterior, ¿cuánto vale la tensión  $V_o$  si  $I_g = 250 \mu\text{A}$ ?

