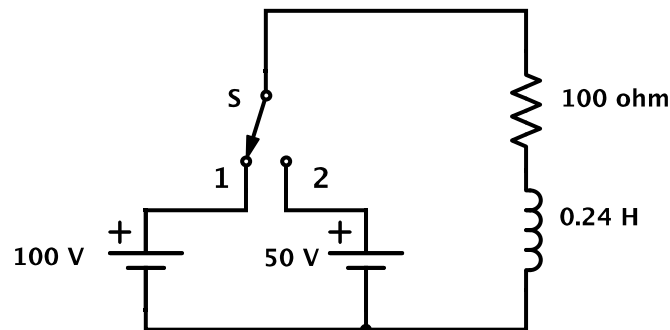


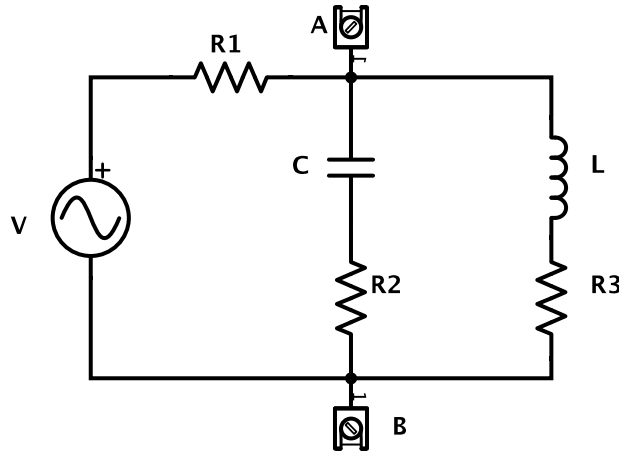
“Si quieres encontrar los secretos del universo, piensa en terminos de energía, frecuencia y vibración.” - Nikola Tesla.

- 78] Un condensador de $3\mu\text{F}$ se carga a 270 V y luego se descarga en serie a través de una resistencia de $1\text{ M}\Omega$. Calcular:
- El voltaje sobre el condensador luego de 3 segundos.
 - El calor disipado en la resistencia durante la descarga completa del condensador. Comparar el valor obtenido con la energía almacenada en el condensador al comienzo de la descarga.
- 79] En el circuito serie de la figura se pone el interruptor en la posición 1 en $t = 0$ y se aplica una tensión de 100 V . En $t = 500\mu\text{s}$ se pasa la llave a la posición 2. Calcular la intensidad $i = i(t)$ en todo instante y graficarla.



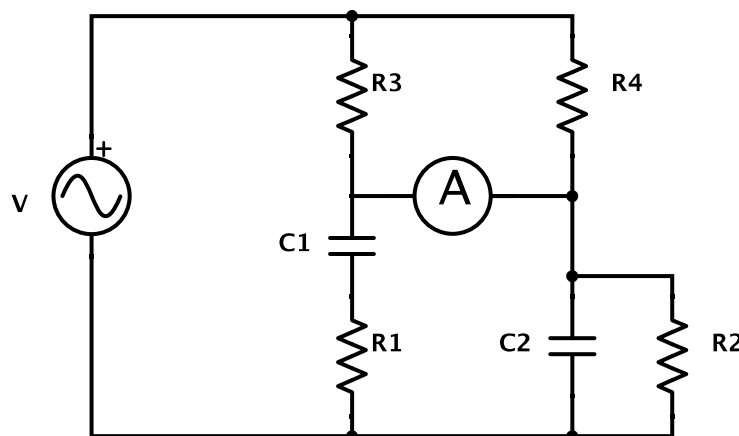
- 80] Una fuente de 400 V se conecta en $t = 0$ a un circuito serie formado por $L = 2\text{ H}$, $R = 20\Omega$ y $C = 8\mu\text{F}$.
- Demostrar que el proceso de carga es oscilatorio y calcular la frecuencia de las oscilaciones. Comparar esta frecuencia con el valor de $(LC)^{-1/2}$.
 - Calcular la derivada temporal inicial de la corriente.
 - Hallar, en forma aproximada, la máxima tensión sobre C .
 - ¿Qué resistencia debe agregarse en serie para que el amortiguamiento del circuito sea crítico?
- 81] Una inductancia L cuya resistencia interna es r se encuentra conectada en serie a otra resistencia $R = 200\Omega$. Cuando estos elementos se conectan a una fuente de tensión de amplitud $\varepsilon = 220\text{ V}$ y frecuencia $\omega_1 = 50\text{ Hz}$, la caída máxima de tensión sobre la resistencia R es $V_1 = 50\text{ V}$. Si se altera *solamente* la frecuencia de la fuente de modo que ahora pasa a ser $\omega_2 = 60\text{ Hz}$, la máxima tensión sobre R pasa a ser $V_2 = 44\text{ V}$. Determinar los valores de L y r .
- 82] Un condensador $C = 1\mu\text{F}$ está conectado en paralelo con una inductancia $L = 0,1\text{ H}$ cuya resistencia interna vale $R = 1\Omega$. Al conectar la combinación a una fuente alterna de 220 V y 50 Hz determinar:
- La corriente en cada elemento del circuito.
 - La corriente total por la fuente.
 - La potencia total disipada.
- 83] En el circuito indicado la fuente de tensión V tiene 100 V y 50 Hz , $C = 20\mu\text{F}$, $L = 0,25\text{ H}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 10\Omega$.

- (a) Calcular la impedancia equivalente a la derecha de los puntos A y B.
 (b) Calcular la corriente que circula por cada resistencia.
 (c) Construir el diagrama vectorial del circuito.

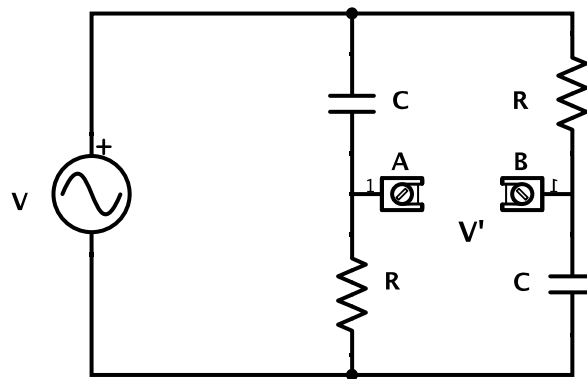


- 84 Tres impedancias Z_1 , Z_2 y Z_3 están conectadas en paralelo a una fuente de 40 V y 50 Hz. Suponiendo que $Z_1 = 10 \Omega$, $Z_2 = (20 + j 20) \Omega$ y $Z_3 = (3 - j 40) \Omega$:
- (a) Calcular la admitancia, conductancia y susceptancia en cada rama.
 (b) Calcular la conductancia y la susceptancia resultante de la combinación.
 (c) Calcular la corriente en cada rama, la corriente resultante y la potencia total disipada.
 (d) Trazar el diagrama vectorial del circuito.

- 85 Deducir las condiciones de equilibrio para el puente de Wien de la figura. En particular, si $C_1 = C_2$ y $R_1 = R_2$, hallar el cociente R_3/R_4 requerido para el equilibrio (A: detector).

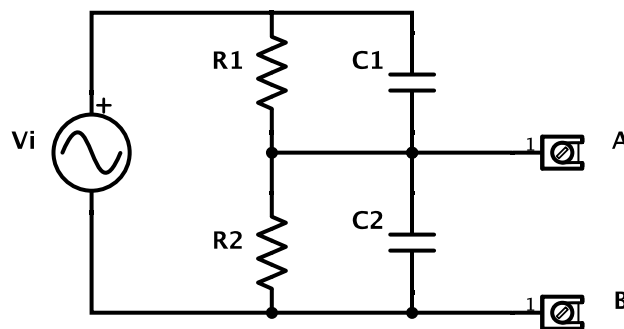


- 86 La figura siguiente muestra un desfasador de voltaje:



- Calcular la diferencia de fase entre las tensiones V y V' .
- Demostrar que $|V| = |V'|$.
- Estudiar la variación de la diferencia de fase cuando se varía el producto ωRC entre cero e infinito. Graficar.

87 El circuito de la figura corresponde a un divisor de tensión compensado, donde V_0/V_i es el cociente entre las tensiones de salida ($V_0 = V_A - V_B$) y de entrada.



- Hallar la condición para que V_0/V_i sea independiente de la frecuencia.
- Calcular el valor de V_0/V_i cuando se cumple dicha condición.

88 Una resistencia R , un condensador C y una inductancia L están conectados en serie.

- Calcular la impedancia compleja de la combinación y su valor en resonancia (esto es, cuando la reactancia X se anula).
- Construir el diagrama vectorial. Empleándolo, hallar el valor de la impedancia para $X = R$ y para la resonancia. Notar que existen dos valores de frecuencia para los cuales se tiene $X = R$.
- Trazar la curva de resonancia y hallar el ancho de banda ($\omega_2 - \omega_1$).
- Repetir los puntos anteriores suponiendo ahora que los mismos componentes se conectan en paralelo.

89 ¿Cómo conectaría una resistencia y un capacitor a una fuente de corriente alterna para conseguir un filtro pasa bajo? ¿Y si se deseara tener una tensión de salida que filtre las frecuencias bajas?