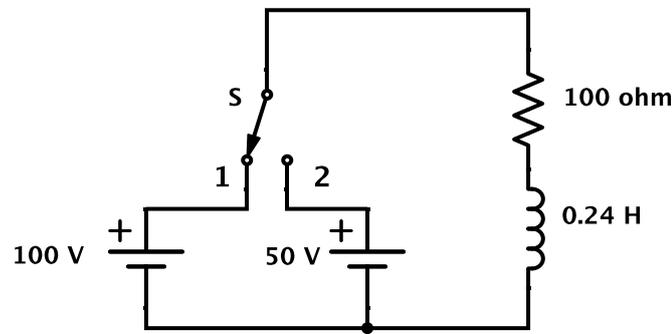
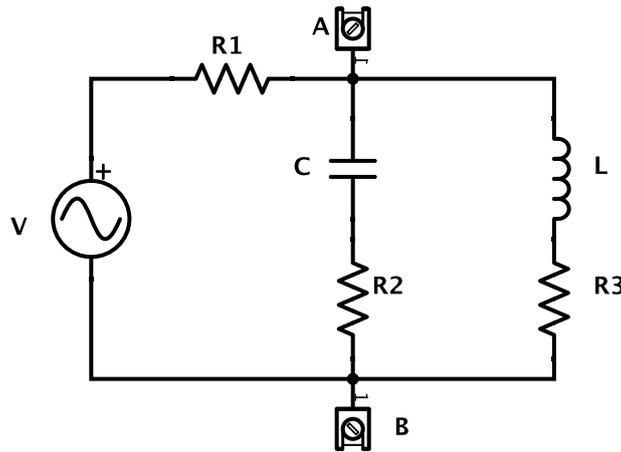


“Si quieres encontrar los secretos del universo, piensa en terminos de energía, frecuencia y vibración.” - Nikola Tesla.

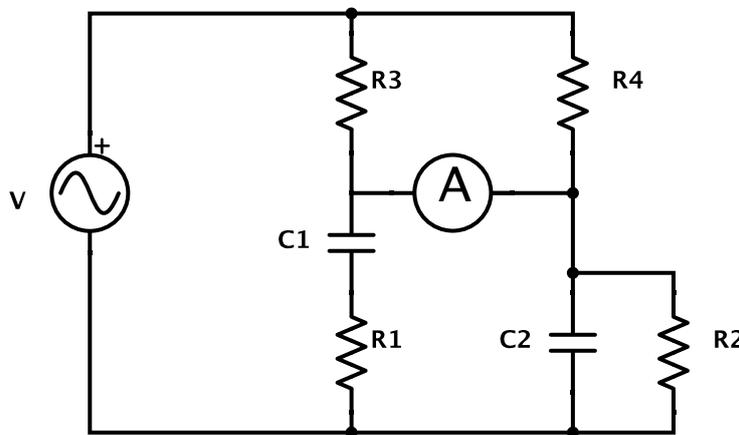
- 1 Un condensador de $3\mu\text{F}$ se carga a 270 V y luego se descarga a través de una resistencia de $1\text{ M}\Omega$. Calcular:
- El voltaje sobre el condensador luego de 3 segundos.
 - El calor disipado en la resistencia durante la descarga completa del condensador. Comparar el valor obtenido con la energía almacenada en el condensador al comienzo de la descarga.
- 2 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.



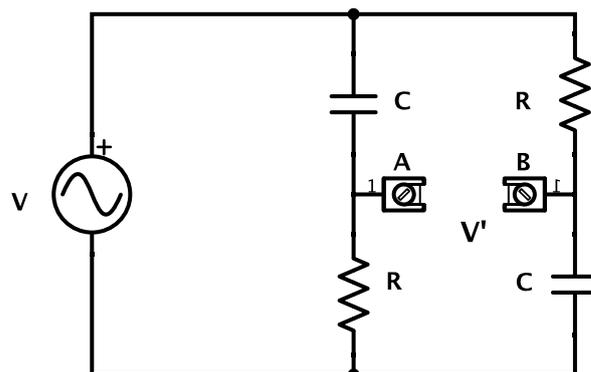
- 3 Una fuente de 400 V se conecta en $t = 0$ a un circuito serie formado por $L = 2\text{ H}$, $R = 20\Omega$ y $C = 8\mu\text{F}$.
- Demostrar que el proceso de carga es oscilatorio y calcular la frecuencia de las oscilaciones. Comparar esta frecuencia con el valor de $(LC)^{-1/2}$.
 - Calcular la 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?
- 4 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.
- 5 En el circuito indicado la fuente de tensión V tiene 100 V y 50 Hz , $C = 20\mu\text{F}$, $L = 0,25\text{ H}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 10\Omega$.
- Calcular la impedancia equivalente a la derecha de los puntos A y B.
 - Calcular la corriente que circula por cada resistencia.
 - Construir el diagrama vectorial del circuito.



- 6] 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 $Z_3 = (3 - j 40) \Omega$:
- Calcular la admitancia, conductancia y susceptancia en cada rama.
 - Calcular la conductancia y la susceptancia resultante de la combinación.
 - Calcular la corriente en cada rama, la corriente resultante y la potencia total disipada.
 - Trazar el diagrama vectorial del circuito.
- 7] 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).

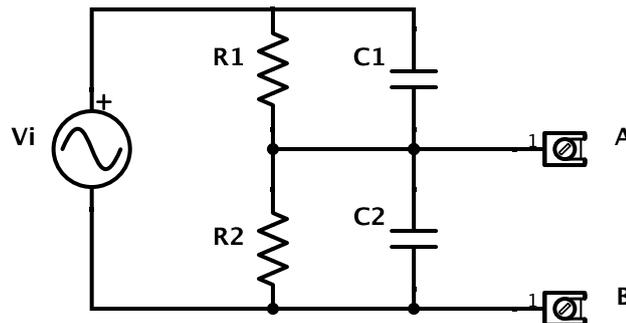


- 8] La figura siguiente muestra un desfasador de voltaje:



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

- 9 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.

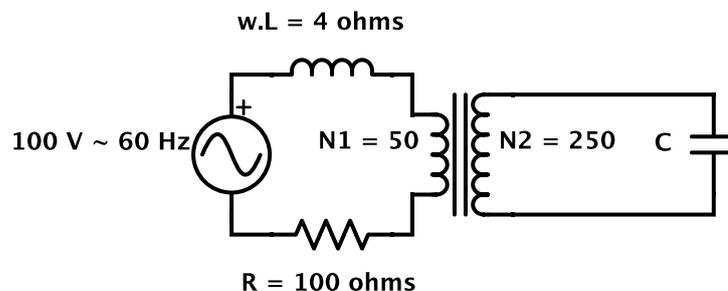


- (a) Hallar la condición para que V_0/V_i sea independiente de la frecuencia.
- (b) Calcular el valor de V_0/V_i cuando se cumple dicha condición.

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

- (a) Calcular la impedancia compleja de la combinación y su valor en resonancia (esto es, cuando la reactancia X se anula).
- (b) 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 $X = R$.
- (c) Trazar la curva de resonancia y hallar el ancho de banda ($\omega_2 - \omega_1$).
- (d) Repetir los puntos anteriores suponiendo ahora que los mismos componentes se conectan en paralelo.

- 11 En el circuito de la figura se muestra un transformador ideal. Calcular el valor de C que corresponde al máximo valor de corriente por el primario.



- 12 ¿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?