

Tarea 10

Circuitos RLC

Problema 1. (HR Cap. 31, prob. 27) 2 puntos

En el circuito RLC (con un resistor, un inductor y un condensador en serie) demuestre que $\Delta U/U$, la fracción de energía perdida durante una oscilación, es aproximadamente igual a

$$\frac{2\pi R c^2}{\omega L} \text{ en CGS, o } \frac{2\pi R}{\omega L} \text{ en SI.}$$

Problema 2. (HR Cap. 31, prob. 67) 2 puntos

La fuente de corriente alterna tiene fem $\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 \sin(\omega t - \pi/4)$ con los valores conocidos de \mathcal{E}_0 y ω . La corriente en el circuito conectado a la fuente es $I = I_0 \sin(\omega t + \pi/4)$, con el valor conocido de I_0 .

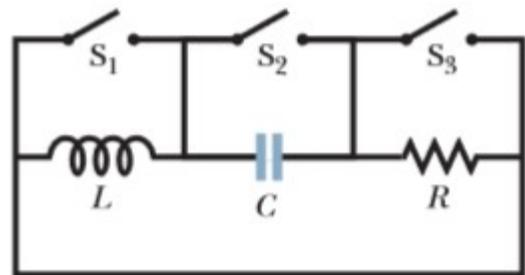
- 1) ¿A cuál tiempo t_{fem} después de $t = 0$ la fem de la fuente alcanzará su máximo por primera vez?
- 2) ¿A cuál tiempo t_{corr} después de $t = 0$ la corriente en el circuito alcanzará su máximo por primera vez?
- 3) El circuito contiene un solo elemento (además de la fuente). ¿Es un condensador, un inductor o un resistor? ¿Por qué?
- 4) Determine el valor del elemento (capacitancia, inductancia o resistencia, depende del caso correcto).

Problema 3. (HR Cap. 31, prob. 71) 2 puntos

Un circuito RLC está conectado a la fuente de corriente alterna con amplitud \mathcal{E}_0 . La amplitud de la corriente en el circuito es I_0 y está adelante de la fem por fase φ . ¿Cuál es la impedancia y la resistencia del circuito? ¿Es un circuito inductivo, capacitivo o en resonancia?

Problema 4. (HR Cap. 31, prob. 92) 2 puntos

Considere el circuito mostrado en la figura. Con interruptor S_1 conectado y los dos otros interruptores desconectados, el circuito tiene constante de tiempo τ_C . Con S_2 conectado y los otros desconectados, el circuito tiene constante de tiempo τ_L . Con S_3 conectado y los otros desconectados, el circuito tiene oscilaciones. Determine el periodo de las oscilaciones.



Problema 5. (HR Cap. 31, prob. 87) 2 puntos

La fuente de corriente alterna genera la fem de amplitud \mathcal{E}_0 y frecuencia ω . Cuando el interruptor está desconectado, la corriente está adelante de la fem por fase φ_1 . Cuando el interruptor está en posición 1, la corriente está atrás de la fem por fase φ_2 . Cuando el interruptor está en posición 2, la amplitud de la corriente es I_0 . Determine R , L y C .

