

## Ayudantía 24

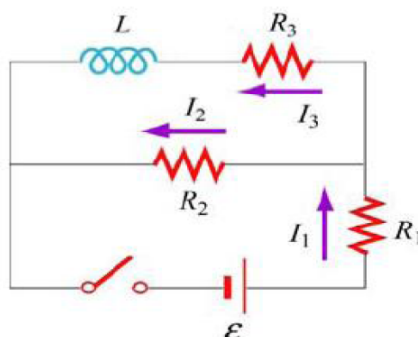
### Circuitos RLC y corriente alterna

Profesor: Benjamin Koch (bkoch@fis.puc.cl)

Ayudantes: Camila Navarrete (canavar2@uc.cl) y Nicolás Pérez (nrperez@uc.cl)

#### Problema 1.

Considere el circuito de la figura



Determine la corriente por cada resistencia

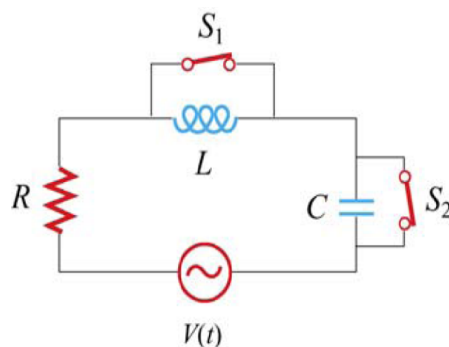
- inmediatamente después de cerrar el interruptor
- después de que ha pasado mucho tiempo de cerrado el interruptor

Ahora, suponga que el interruptor es reabierto después de que ha estado mucho tiempo cerrado. Encuentre las nuevas corrientes

- inmediatamente después de que es abierto
- después de un largo tiempo

#### Problema 2.

Considere el circuito de la figura, donde  $V(t) = V_0 \cos \omega t$ . Si  $S_1$  y  $S_2$  se cierran inicialmente, encuentre



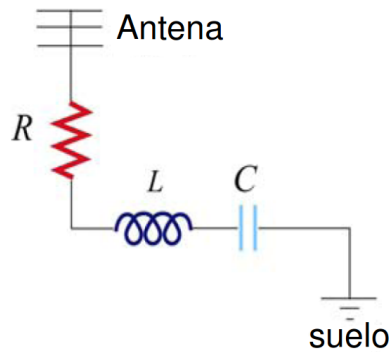
- La corriente en función del tiempo
- La potencia promedio entregada al circuito
- La corriente en función de un largo tiempo después de que  $S_1$  se abre

- d) La capacidad  $C$  si  $S_1$  y  $S_2$  se abren y después de un tiempo largo, la corriente y el voltaje están en fase
- e) La impedancia cuando  $S_1$  y  $S_2$  se abren
- f) La energía máxima almacenada en el condensador y la inductancia
- g) La diferencia de fase entre el voltaje y corriente si se dobla la frecuencia  $\omega$
- h) La frecuencia para la cual la reactancia inductiva es igual a un medio de la reactancia capacitiva

**Problema 3.**

Una antena FM tiene una inductancia  $L = 10^{-6}$  H, una capacidad  $C = 10^{-12}$  F, y una resistencia  $R = 100\Omega$ . Una señal de radio induce una fem sinusoidal en la antena con amplitud  $10^{-5}V$

- a) ¿A qué frecuencia angular  $\omega_0$  de la señal incidente el circuito será sintonizado, es decir, para qué  $\omega_0$  la corriente en el circuito será máxima?
- b) Asumiendo que la onda incidente está sintonizada, ¿cuál será la amplitud de la corriente en el circuito a esta frecuencia?
- c) ¿Cuál es la amplitud de la diferencia de potencial a través del condensador a esta frecuencia?



**Problema 4. Bonus: Corrientes parásitas**

Un loop rectangular conductor de masa  $M$ , resistencia  $R$ , largo  $l$  y ancho  $w$  cae desde el reposo en un campo magnético  $\vec{B}$  tal como muestra la Figura. El loop alcanza una velocidad terminal  $v_t$ .

- a) Determine dicha velocidad en términos de la masa, resistencia, dimensiones del loop y el campo magnético.
- b) ¿Cómo depende  $v_t$  de  $R$  y  $\vec{B}$ ? ¿A qué se debe esta dependencia?

