



# ELECTROMAGNETISMO

## Tarea 10

Universidad del Chile, Facultad de Ciencias,  
Departamento de Física, Santiago, Chile

Entrega<sup>1</sup>: Martes 15 de Julio de 2008

**Ayudantes:** FELIPE GONZÁLEZ, CLAUDIA PAVEZ  
**Profesor:** DAVID GOTTLIEB

July 8, 2008

### Problema 1

El circuito  $RLC$  de la figura 1 posee una FEM de voltaje  $\varepsilon = \varepsilon_0 \cos(\omega t)$ .

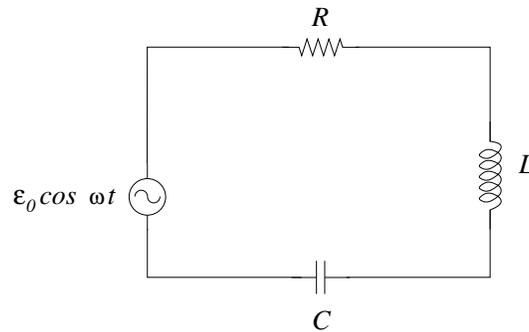


Figura 1: Circuito de corriente alterna (problema 1).

Muestre que la corriente máxima que circula en el circuito puede escribirse como

$$I_{\text{MAX}} = \frac{\omega \varepsilon_0}{\sqrt{L^2(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + (\omega R)^2}}. \quad (1)$$

### Problema 2

En la figura 2,  $C_1$  vale  $0.5 \mu F$ ,  $C_2$  vale  $0.2 \mu F$  y  $R$ ,  $10 k\Omega$ . El voltaje máximo entregado es  $\varepsilon = 120 V$ .

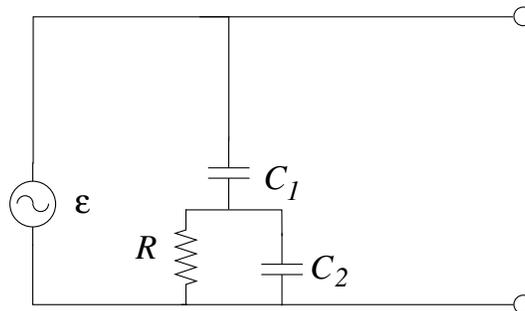


Figura 2: Circuito de corriente continua.

Si la frecuencia es 60 ciclos por segundo, determine si la resistencia se calienta (explique qué significa esto en función de variables físicas).

<sup>1</sup>Para los que no saben, las tareas 9 y 10 serán coeficiente dos (cada una vale 2 notas) y serán más largas para así poder “mandar 12 tareas” como el profesor había planeado desde el principio del semestre. Lamentamos los inconvenientes pero son ordenes explícitas del profesor.

### Problema 3

El circuito de la figura 3 se puede utilizar como un filtro que permite el paso de señales que se encuentran en una banda de frecuencias.

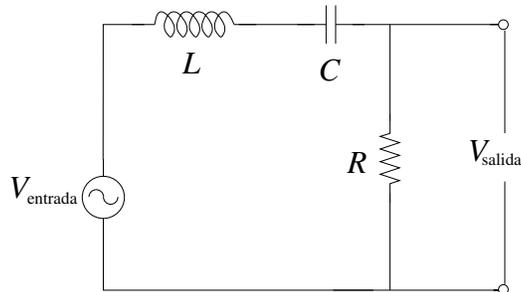


Figura 3: Circuito de corriente alterna (problema 3).

Demuestre que la ganancia  $G$  para un voltaje de alimentación de frecuencia  $\omega$  está dada por:

$$G = \sqrt{\frac{|V_{salida}|^2}{|V_{entrada}|^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{(\omega^2/\omega_0^2)-1}{\omega RC}\right)^2}}$$

### Problema 4

En el circuito de la figura 4, calcule la corriente total entregada por la fuente y la corriente y voltaje en cada rama del circuito.

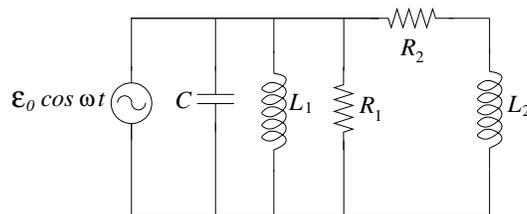


Figura 4: Circuito de corriente alterna (problema 4).

### Problema 5

Halle la admitancia equivalente, la corriente, la amplitud de oscilación y el ángulo de desfase en el siguiente circuito:

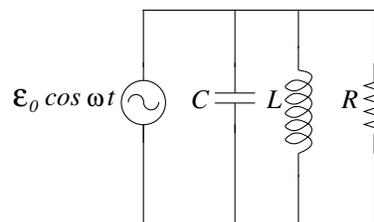


Figura 5: Circuito de corriente alterna (problema 5).