

Física General III - FCAG - Curso 2013.
Segundo Parcial- 16/12/13.

Nombre..... Nro.....

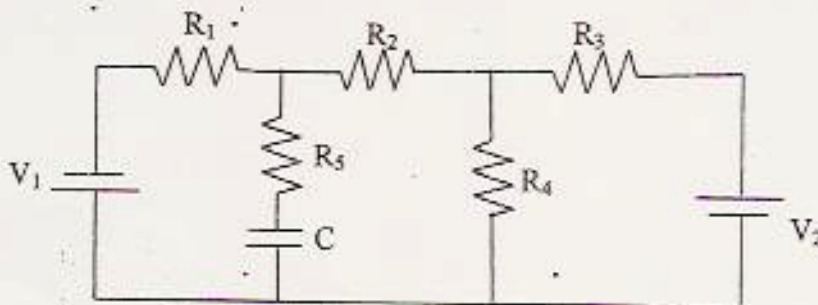
1) Dos espiras circulares de alambre se encuentran montadas en un mismo plano con sus centros coincidentes. Los radios respectivos son $a = 50 \text{ mm}$ y $b = 5 \text{ mm}$.

- Determine el coeficiente de inducción mutua del montaje.
- Determine la corriente como función del tiempo en la espira pequeña, cuando en la espira grande circula una corriente dada por

$$i(t) = I_0 \sin(\omega t)$$

Con $I_0 = 10 \text{ A}$ y $\omega = 1000 \text{ s}^{-1}$. Suponga que la resistencia de la espira pequeña es $R = 20 \Omega$

2) Considere los siguientes datos para el circuito de la figura: $V_1 = 9 \text{ V}$, $V_2 = 8 \text{ V}$, $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 1 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$, $R_5 = 4 \Omega$, $C = 10 \mu\text{F}$. Determine la corriente en cada rama y la carga del capacitor suponiendo que el circuito alcanzó el régimen estacionario.



3) Considere el proceso de carga de un capacitor mediante una batería de tensión constante $V_0 = 12 \text{ V}$. Suponga que el circuito se completa con un resistor en serie de $R_1 = 1000 \Omega$. Habiendo transcurrido 8 ms desde iniciado el proceso de carga, la tensión en el capacitor es 9 V .

- Determine la capacidad.
- Si en el instante mencionado se interrumpe el proceso de carga y se conecta el capacitor con otro resistor de $R_2 = 2000 \Omega$, determine la corriente en el circuito transcurridos 5 ms después de la última conexión.

4) Un láser emite un haz monocromático cuya longitud de onda es 550 nm . El haz viaja en el sentido positivo del eje y , y su campo magnético oscila paralelo al eje x . La potencia del láser es 50 mW , y desarrolla un haz paralelo cuyo radio es 3 mm .

- Determine las amplitudes de los campos eléctrico y magnético.
- Escriba las funciones de la posición y el tiempo que definen los campos eléctrico y magnético, calculando todas las constantes involucradas.

5) Considere una esfera maciza de vidrio de radio $R = 5 \text{ cm}$, cuyo índice de refracción es $n = 1,5$.

- ¿A qué distancia del centro de la esfera se formará una imagen del sol? (considere sólo los rayos paraxiales)
- Suponga ahora que en el centro de la esfera hay un pequeño objeto emisor. Determine la posición de su imagen para un observador que mira la esfera.