

PRINCIPIOS FISICOS DE LA INFORMÁTICA

GRADO DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

TEMA 6. Corrientes variables en el Tiempo.

1- Un condensador de $4\ \mu\text{F}$ se carga a $24\ \text{V}$ y luego se conecta a una resistencia de $200\ \Omega$. Determinar:

- a) La carga inicial del condensador
- b) La corriente inicial a través de la resistencia de $200\ \Omega$
- c) La constante de tiempo
- d) La carga que tiene el condensador al cabo de $4\ \text{ms}$

Sol: a) $96\ \mu\text{C}$, b) $0.12\ \text{A}$, c) $0.8\ \text{ms}$, d) $0.647\ \mu\text{C}$

2- A un condensador de $0.12\ \mu\text{F}$ se le da una carga Q_0 . Después de $4\ \text{s}$ se observa que la carga es $1/2Q_0$. ¿Cuál es la resistencia efectiva a través de este condensador?

Sol: $4.81 \times 10^7\ \Omega$

3- Una batería de $6\ \text{V}$ y resistencia interna despreciable se utiliza para cargar un condensador de $2\ \mu\text{F}$ a través de una resistencia de $100\ \Omega$. Hallar:

- a) La corriente inicial,
- b) La carga final,
- c) El tiempo necesario para obtener un $90\ \%$ de la carga final.

Sol: a) $0.06\ \text{A}$, b) $12\ \mu\text{C}$, c) $460\ \mu\text{s}$

4- Una bobina de autoinducción de $5\ \text{mH}$ y una resistencia de $15\ \Omega$ se sitúa entre los terminales de una batería de $12\ \text{V}$ de resistencia interna despreciable.

- a) ¿Cuál es la corriente final?
- b) ¿Cuál es la corriente al cabo de $100\ \mu\text{s}$?

Sol: a) $0.8\ \text{A}$, b) $0.207\ \text{A}$

5- La corriente en un circuito LR es cero en el instante $t = 0$ y aumenta hasta la mitad de su valor final en $4\ \text{s}$.

- a) ¿Cuál es la constante de tiempo de este circuito?
- b) Si la resistencia total es de $5\ \Omega$, ¿Cuál es la autoinducción?

Sol: a) $5.77\ \text{s}$ b) $28.85\ \text{H}$

6- La corriente que circula por una bobina de $1\ \text{mH}$ de autoinducción es $2\ \text{A}$ en el instante $t = 0$, cuando se pone en paralelo a la bobina una resistencia. la resistencia total de la bobina mas la resistencia es $10\ \Omega$.

Hallar la corriente después de

- a) $0.5\ \text{ms}$
- b) $10\ \text{ms}$

Sol: a) $13.5\ \text{mA}$, b) $7.44 \times 10^{-44}\ \text{A}$

7- Una bobina de 250 vueltas tiene un área de $3\ \text{cm}^2$. Si gira en un campo magnético de $0.4\ \text{T}$ con una frecuencia de $60\ \text{Hz}$. ¿Cuál es su ε_{max} ?

Sol: $11.3\ \text{V}$

- 8-** Una bobina de 200 vueltas posee un área de 4 cm^2 . Gira dentro de un campo magnético de 0.5 T
- a) ¿Cuál es la frecuencia de rotación necesaria para generar una *fem* máxima de 10 V ?
 - b) Si la frecuencia de rotación de la bobina es de 60 Hz , ¿Cuál es la *fem* máxima?
- Sol:* a) 39.8 Hz , b) 15 V

- 9-** Una bombilla de 100 W se conecta a un enchufe de 120 V . Calcular
- a) Valor eficaz de la corriente (I_{ef})
 - b) Valor máximo de la corriente (I_{max})
 - c) La potencia máxima
- Sol:* a) 0.833 A , b) 1.18 A , c) 200 W

- 10-** Un secador eléctrico de una lavandería de 5 kW eficaces se conecta a 240 V eficaces. Calcular
- a) Valor eficaz de la corriente (I_{ef})
 - b) Valor máximo de la corriente (I_{max})
 - c) Calcular los mismos valores para una secadora de la misma potencia que funcionara a 120 V eficaces
- Sol:* a) 20.8 A , b) 29.5 A , c) 41.7 A y 58.9 A

- 11-** Un dispositivo de resistencia interna 10Ω se conecta a un transformador con 100 vueltas en su arrollamiento primario. Si la tensión máxima que admite el dispositivo es de 110 V :
- a) ¿Cuál debe ser el número de vueltas del arrollamiento secundario del transformador si la tensión de la red eléctrica es 220 V ?
 - b) ¿Qué resistencia equivalente tendrá el conjunto arrollamiento secundario + dispositivo?
- Sol:* a) 50 vueltas b) 40Ω

- 12-** Un aparato de resistencia interna 100Ω se conecta por medio de un transformador a un enchufe que proporciona 220 V . Si la corriente que circula por el aparato es de 10 A , ¿cuál es la relación N_s/N_p del transformador?
- Sol:* $N_s/N_p=1.66$