

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)

Curso 2001-2002

MATERIA: ELECTROTECNIA

Junio
Septiembre
R1 R2

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos

INSTRUCCIONES: El alumno elegirá una de las dos opciones, A o B

CALIFICACION: Al final de cada cuestión se indica su puntuación

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Para decorar un árbol de Navidad se ha comprado una caja de velas eléctricas de colores con las siguientes características nominales para cada vela: 20V/12W.

- ¿Cuántas velas eléctricas hay que montar, como mínimo, en serie, formando un circuito que pueda conectarse a una red de 220 V?
- ¿Qué intensidad recorrerá este circuito?
- ¿Cuál es la resistencia de cada vela eléctrica, y la equivalente al conjunto serie de las mismas?

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- Contestar los apartados siguientes:

- Las intensidades en corriente alterna en los elementos de un circuito R-L-C paralelo son 4, 6 y 9 A (valores eficaces), respectivamente. Dibujar el diagrama vectorial de intensidades y calcular el valor eficaz de la intensidad total del circuito, tomando como origen de fases la intensidad en la resistencia.
- Un condensador plano de placas paralelas tiene un dieléctrico cuya permitividad relativa vale 7. Cada placa posee un área de 30 cm² y la separación entre ellas es de 100 μm. Hallar la capacidad de dicho condensador y el valor eficaz de su intensidad cuando se le alimenta con una tensión sinusoidal $u = 5\sqrt{2} \sin(100\pi t + \pi/6)$ voltios.

(Dato: permitividad del aire = $8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m).

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- Se dispone de tres resistencias de 30 Ω cada una, asociadas en estrella, y acopladas a una red trifásica de 380 V de tensión de línea. Calcular:

- Tensión en cada una de las resistencias.
- Corriente de fase y de línea de la asociación.
- Potencia consumida por el conjunto de las tres resistencias.

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- Un motor serie de corriente continua de 10 CV, 220 V, 44 A, 1500 r.p.m., tiene una resistencia de inducido de 0,08 Ω y una resistencia del devanado de excitación de 0,1 Ω.

Calcular, cuando funciona a plena carga:

- Valor de la f.c.e.m.
- Resistencia del reóstato de arranque para que la intensidad de arranque no sea mayor que 1,5 veces la intensidad nominal.
- Par motor útil.

DATO: 1 CV = 736 W

(2,5 PUNTOS)

OPCIÓN B

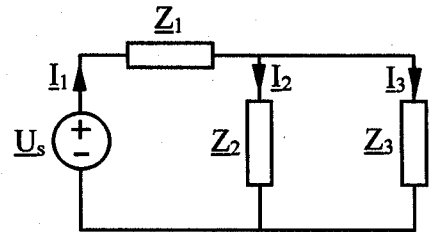
CUESTIÓN 1.- Contestar los apartados siguientes:

- Tres resistencias, tales que $R_1 > R_2 > R_3$, se conectan en paralelo y el conjunto de ellas se conecta en serie con otra $R_4 < R_3$. Dibujar el esquema de conexión de las resistencias entre sí y del conjunto de todas ellas a una fuente ideal de tensión, de valor U , e indicar de forma razonada aquellas por las que pasa la mayor y la menor corriente, respectivamente.
- Un condensador de $3 \mu\text{F}$ que se ha cargado a una tensión de 20 V se conecta en paralelo con un condensador descargado de $2 \mu\text{F}$. Calcular la tensión en cada uno de ellos una vez conectados en paralelo.

(2,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente sinusoidal.

La impedancia Z_1 corresponde a la asociación serie de una resistencia de 3Ω y una bobina de 3 mH ; la impedancia Z_2 a la asociación serie de una resistencia de 2Ω y un condensador de $0,5 \text{ mF}$ y la impedancia Z_3 a la asociación paralelo de una resistencia de 2Ω y una bobina de 2 mH .



La tensión sinusoidal de la fuente, a la que se da el origen de fases, tiene un valor eficaz de 10 V y una pulsación $\omega = 1000 \text{ rad/s}$.

Calcular

- Las impedancias complejas Z_1 , Z_2 y Z_3 .
- La impedancia compleja vista desde los terminales de la fuente ideal de tensión.
- Las intensidades complejas I_1 , I_2 e I_3 .
- Las potencias activa y reactiva cedidas por la fuente ideal de tensión.

(3,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 3ª: El pasillo de una vivienda posee una lámpara incandescente en su posición central y dos conmutadores, cada uno en un extremo, desde donde se puede encender o apagar dicha lámpara. Dibujar un esquema eléctrico para que se pueda realizar una maniobra en un extremo y la contraria desde el otro, o ambas maniobras desde un mismo extremo. Explicar el funcionamiento del circuito.

(1,5 PUNTOS)

CUESTIÓN 4ª: Un altavoz resistivo de 12 V y 24 W está conectado en el secundario de un transformador ideal. Si el altavoz se encuentra en las condiciones nominales, determinar:

- La relación de transformación del transformador, si la tensión aplicada al primario del transformador ideal vale 120 V .
- La intensidad en cada devanado.
- La potencia absorbida por el primario.
- La resistencia vista desde el primario.

(2,5 PUNTOS)