

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

TIEMPO: Una hora y treinta minutos

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

CALIFICACIÓN: Al final de cada cuestión se indica su puntuación

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Contestar los apartados siguientes:

- ¿A qué son equivalentes un voltímetro ideal y un amperímetro ideal?
- Indicar lo que marcan los aparatos de medida de los circuitos mostrados en las figuras siguientes, supuesto que dichos aparatos de medida sean ideales.

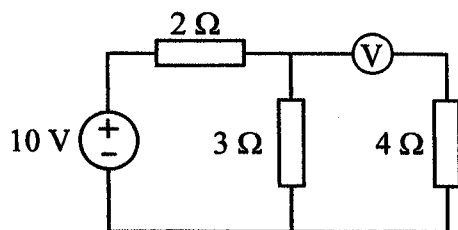


Figura a

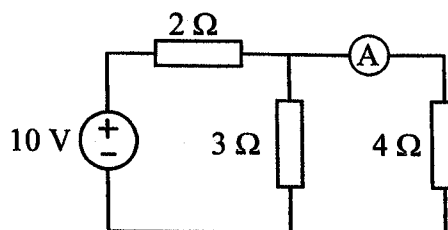


Figura b

(2 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.- Una línea eléctrica, de 500 m de longitud, está formada por dos conductores de cobre de 6 mm^2 de sección. La resistividad del cobre es de $0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. Calcular:

- La resistencia de la línea.
- Si por la línea circula una corriente eléctrica de 10 A de intensidad, hallar la tensión que debe haber al principio de la línea para que la tensión al final de la misma sea de 220 V.
- La potencia perdida en la línea.

(2 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- Una impedancia $\underline{Z} = 4 + j3 \Omega$ está conectada a una tensión alterna de 50 Hz y 100 V (valor eficaz) a través de una línea de dos conductores de $0,05 \Omega \text{ m}^{-1}$ de resistencia por unidad de longitud, cada uno. Para una longitud de la línea de 6 m, calcular:

- Los valores eficaces de la intensidad y de la tensión en la impedancia \underline{Z} .
- Las potencias activa y reactiva absorbidas por la impedancia \underline{Z} .
- Repetir el apartado a) si se conecta en paralelo con la impedancia \underline{Z} un condensador de capacidad $C = 0,25 \text{ mF}$.
- Si se puede variar la capacidad del condensador, ¿para qué valor de C se hace máxima la intensidad (valor eficaz) que circula por la línea?

(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.- Se tiene un transformador monofásico 400V/230V de 2 kVA. La resistencia de cortocircuito del transformador es 2Ω , y la reactancia de cortocircuito $2,5 \Omega$ (referidas ambas al lado de 400 V). Se pide:

- Calcular la tensión de cortocircuito porcentual.
- Calcular las pérdidas en el cobre para un índice de carga unidad.
- Calcular el rendimiento cuando el transformador trabaja con un índice de carga del 75% y el factor de potencia de la carga es 0,85 inductivo. Las pérdidas en el hierro son 25 W.

(3 PUNTOS)

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Un calentador eléctrico de 220 V absorbe una corriente de 20 A. Transcurrido un tiempo determinado la energía consumida es de 50 kWh. Hallar :

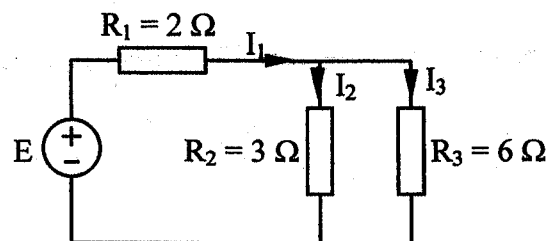
- Cantidad de calor producido.
- Tiempo necesario para producir la cantidad de calor calculada en el apartado anterior.
- Valor de la resistencia eléctrica del calentador.

(2 PUNTOS)

CUESTIÓN 2.-

En el circuito de corriente continua de la figura, calcular:

- Las intensidades I_1 e I_2 supuesto que $I_3 = 2$ A.
- El valor E y la potencia cedida por la fuente de alimentación para el supuesto anterior.
- Los valores de I_1 , I_2 e I_3 en el caso de que $E = 18$ V.



(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 3.- Una red monofásica de 220 V eficaces, 50 Hz de frecuencia, alimenta un taller que tiene conectados los siguientes elementos:

- Un motor de 8 CV con factor de potencia $\cos \varphi = 0,7$ inductivo y rendimiento igual a 0,8.
- 10 reactancias inductivas puras de 8 H, cada una. Cada reactancia se conecta a la tensión de la red (220 V).
- 10 lámparas de incandescencia de 220 V, 100 W, cada una.

Calcular:

- Potencia aparente y factor de potencia del taller.
- Reactancia de la batería de condensadores necesaria para elevar el factor de potencia a 0,85, inductivo.
- Intensidad absorbida por la instalación antes y después de mejorar el factor de potencia.

DATO: 1 CV = 736 W

(3 PUNTOS)

CUESTIÓN 4.-

Teoría: Contestar brevemente los siguientes apartados:

- ¿Por qué el núcleo magnético de un transformador está compuesto por chapas magnéticas en lugar de ser de una sola pieza?
- Define tensión de cortocircuito porcentual, componente resistiva de la tensión de cortocircuito porcentual y componente inductiva de la tensión de cortocircuito porcentual y relacionalas entre sí.
- Se tienen dos instalaciones eléctricas. La primera de ellas con una potencia de 50 kW y factor de potencia unidad y la segunda con una potencia de 50 kW y factor de potencia 0,8 inductivo. Compara las potencias nominales de los transformadores que deberían alimentar a cada una de las dos instalaciones.

(2 PUNTOS)