



ELECTROTECNIA

Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción. Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

Una fuente de tensión sinusoidal alimenta un circuito compuesto por una impedancia de valor $1 + j\sqrt{3} \Omega$ en paralelo con una resistencia de 2Ω . Se sabe que el circuito disipa una potencia de 900 W. Calcule:

1. El factor de potencia del circuito. (0,75 puntos)
2. El valor eficaz de la tensión en bornes de la fuente. (0,75 puntos)
3. La potencia activa disipada en cada resistencia. (1 punto)

BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V y 50 Hz alimenta una impedancia, compuesta por una resistencia y una reactancia en serie, que consume 23 kVA con un factor de potencia 0,8 inductivo. Calcule:

1. Los valores de la resistencia y la reactancia. (1 punto)
2. La capacidad del condensador necesario para elevar el factor de potencia a la unidad. (0,75 puntos)
3. Las corrientes que circulan por la línea antes y después de la compensación. (0,75 puntos)

BLOQUE 3

1. ¿Para qué sirven los ensayos de vacío y de cortocircuito en un transformador? (1,5 puntos)
2. ¿A qué se debe que el rendimiento de un transformador nunca sea 1? (1 punto)

BLOQUE 4

1. Describa los principales bloques o niveles de un sistema de energía eléctrica: generación, transporte y distribución, y consumo. (1 punto)
2. Justifique la diversidad de valores de la tensión utilizados en las diferentes partes del mismo. (1,5 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

Un transformador monofásico de tensiones nominales 230/115 V alimenta una carga que consume 330 var con un factor de potencia 0,8 inductivo, a una tensión igual a 110 V.

1. Si las pérdidas eléctricas y magnéticas ascienden a 44 W, calcule el valor del rendimiento del transformador. (0,75 puntos)
2. ¿Cuál es el valor de la corriente absorbida de la red de 230 V? (0,75 puntos)
3. Se aumenta la impedancia de carga, sin variar el factor de potencia, hasta que la tensión secundaria es 111 V. ¿Cuál será el nuevo valor de la corriente absorbida de la red? (1 punto)

BLOQUE 2

Una fuente de tensión sinusoidal de 60 V y 2000 Hz alimenta un circuito serie, compuesto por una impedancia de valor $Z = 5 + j3 \Omega$, una resistencia de 10Ω y un condensador.

1. Calcule el valor del condensador para que el circuito absorba la máxima potencia. (1 punto)
2. ¿Cuánto valdrá la potencia disipada en la resistencia de 10Ω ? (1 punto)
3. ¿Cuál será el valor de la potencia reactiva cedida por la fuente al circuito? (0,5 puntos)

BLOQUE 3

¿Cómo afectan a la caída de tensión en una línea eléctrica los siguientes factores?

1. La longitud. (0,5 puntos)
2. La sección. (0,5 puntos)
3. El material del conductor. (0,75 puntos)
4. El material del aislante. (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Dibuje dos tensiones sinusoidales, u_1 y u_2 , de igual frecuencia y amplitud, U_m , y desfasadas 60° en el tiempo. Represente dichas tensiones por medio de sus correspondientes fasores, utilizando una de ellas como origen de fases. (1 punto)
2. ¿Cuánto valdrá la suma de las dos tensiones, en amplitud y ángulo? ¿Y su diferencia? (1,5 puntos)



ELECTROTECNIA

Criterios específicos de corrección

La puntuación de cada bloque es 2,5 puntos. Se valorará especialmente la resolución más sencilla y razonada de los bloques propuestos, así como la utilización de métodos gráficos, si es aplicable.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

1. Se calcula el valor de la impedancia de las dos ramas en paralelo. El ángulo de la impedancia nos determina el factor de potencia. (0,75 puntos)
2. Con la potencia activa y la parte real de la impedancia total, se obtiene el valor eficaz de la corriente absorbida. El producto del módulo de la impedancia por la corriente nos da el valor eficaz de la tensión. (0,75 puntos)
3. Con la tensión del conjunto se obtienen las corrientes de cada rama y, con ellas, las potencias. (1 punto)

BLOQUE 2

1. Con la potencia aparente, el factor de potencia y la tensión de alimentación, se calculan las potencias activa y reactiva y la corriente. A partir de ahí, la resistencia y la reactancia. (1 punto).
2. El condensador debe aportar la potencia reactiva que consume la reactancia. Con la tensión de alimentación y la frecuencia, se determina su capacidad. (0,75 puntos)
3. Manteniendo invariables la potencia activa y la tensión de alimentación, se calcula la corriente con factores de potencia 0,8 y 1. (0,75 puntos)

BLOQUE 3

1. Se debe indicar que el ensayo de cortocircuito proporciona los valores de la impedancia de cortocircuito, de la tensión de cortocircuito y de las pérdidas eléctricas. El de vacío da la relación de transformación, la corriente de vacío y las pérdidas magnéticas. (1,5 puntos)
2. Se debe a que siempre existen pérdidas eléctricas y magnéticas. (1 punto)

BLOQUE 4

1. Se deben describir brevemente los niveles de generación, transporte, distribución y consumo de energía eléctrica. (1 punto)
2. Se ha de resaltar el compromiso entre la necesidad de minimizar las pérdidas eléctricas (altas tensiones en transporte y distribución) con la seguridad del usuario y el encarecimiento de los aislamientos de los equipos (menores tensiones en el consumo y en la generación). (1,5 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. Se calcula la potencia activa de la carga con el factor de potencia y la potencia reactiva. El rendimiento se calcula como cociente entre la potencia entregada a la carga y la absorbida de la red, que es la suma de la entregada a la carga y las pérdidas. (0,75 puntos)
2. Se calcula la corriente en el secundario y mediante la relación de transformación, la del primario. (0,75 puntos)
3. Teniendo en cuenta la proporcionalidad entre la caída de tensión y la corriente, se deduce la nueva corriente. (1 punto)

BLOQUE 2

1. La máxima potencia se obtiene cuando la tensión está en fase con la corriente, es decir, cuando la impedancia es resistiva pura. Por tanto, la reactancia del condensador ha de ser igual a la reactancia inductiva del resto del circuito, condición de la que se deduce el valor de su capacidad. (1 punto)
2. La potencia se determina a partir de la corriente del circuito, calculada como cociente entre la tensión de la fuente y la parte resistiva de la impedancia del conjunto. (1 punto)
3. El funcionamiento corresponde a un circuito resonante, por lo que la potencia reactiva cedida por la fuente es nula. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

Se debe indicar que la caída de tensión en una línea eléctrica en servicio crece con el valor de la resistencia eléctrica de los conductores. Ésta, a su vez, crece al aumentar la longitud (0,5 puntos) y la resistividad del conductor (0,75 puntos) y al disminuir su sección (0,5 puntos). El aislante no influye. (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Se deben dibujar dos tensiones sinusoidales desfasadas 60° y su correspondiente representación fasorial. (1 punto)
2. Haciendo uso del cálculo fasorial, se calculará la amplitud y el desfase de la suma y de la diferencia de las dos tensiones. (1,5 puntos)