



ELECTROTECNIA

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

OPCIÓN 1

BLOQUE 1

Las características de tres cargas trifásicas conectadas a una red trifásica de 400 V y 50 Hz son las siguientes:

- Carga 1: 100 kW, resistiva pura.
- Carga 2: 200 kW, $\cos\varphi=0,9$ inductivo.
- Carga 3: 100 kW, $\cos\varphi=0,9$ capacitivo.

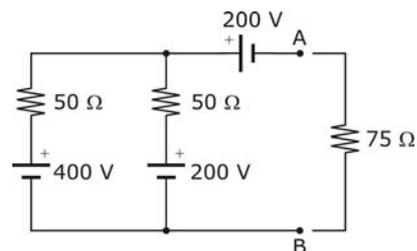
Calcule:

1. Potencia reactiva absorbida por el sistema de cargas (0,75 puntos).
2. Capacidad de cada uno de los condensadores que, conectados en estrella, elevan el factor de potencia a 1 (0,75 puntos).
3. Corriente que circula por la línea antes y después de la compensación (1 punto).

BLOQUE 2

En el circuito de la figura, calcule:

1. Circuito equivalente Thevenin visto desde los puntos A y B (1 punto).
2. Potencia disipada en la resistencia de 75 Ω que se conecta entre A y B (0,5 puntos).
3. Potencia disipada en cada una de las dos resistencias de 50 Ω (1 punto).



BLOQUE 3

1. ¿Cuáles son las principales razones que justifican la presencia de transformadores en los sistemas de energía eléctrica? (1 punto).
2. ¿Cómo se define el rendimiento del transformador? ¿A qué se debe que su valor nunca sea la unidad? (0,5 puntos).
3. Con tensión en el primario constante ¿se puede asegurar que la tensión en el secundario sea, también, constante e independiente de la corriente y el factor de potencia de la carga? ¿Por qué? (1 punto).

BLOQUE 4

1. Enuncie la ley de inducción electromagnética de Faraday (1,5 puntos).
2. ¿Es necesario un campo no uniforme para que se induzca fuerza electromotriz en un conductor? (0,5 puntos).
3. ¿Qué ocurre si el primario de un transformador, sin carga en el secundario, se alimenta con tensión continua? (0,5 puntos).

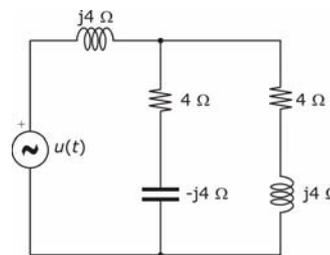


OPCIÓN 2

BLOQUE 1

Se sabe que el valor máximo de la tensión en bornes del condensador del circuito de la figura es 400 V. Calcule:

1. Valor eficaz de la corriente entregada por la fuente (0,75 puntos).
2. Potencia disipada en cada una de las dos resistencias (0,5 puntos).
3. Potencias activa y reactiva cedidas por la fuente (1,25 puntos).



BLOQUE 2

Un transformador monofásico de 15 kVA, 50 Hz tiene 1000 espiras en su devanado primario y 250 en el secundario. Los parámetros del transformador (reducidos al primario) son $R_{cc}=2 \Omega$, $X_{cc}=3 \Omega$ y alimenta una carga de 10 kVA, con factor de potencia 0,9 inductivo a la tensión de 230 V. Calcule:

1. La corriente por los devanados primario y secundario (1 punto).
2. La tensión a la que se alimenta el transformador (0,75 puntos).
3. Rendimiento del transformador si las pérdidas en el hierro son de 80 W (0,75 puntos).

BLOQUE 3

1. Enuncie la ley de Hopkinson o ley de Ohm de los circuitos magnéticos, explicando claramente qué se entiende por fuerza magnetomotriz y por reluctancia (1,5 puntos).
2. Si en un circuito magnético se aumenta la fuerza magnetomotriz un 50%, ¿aumentará, en cualquier caso, el flujo un 50%? ¿Podría llegar a aumentar un 60%? (1 punto).

BLOQUE 4

1. En una red eléctrica monofásica se coloca una resistencia, R , cuyo valor puede ser variado. ¿Absorberá la resistencia más potencia si tiene un valor alto o si es pequeña? (1,25 puntos).
2. Si colocamos otra resistencia en paralelo con la anterior, ¿cederá la red más o menos potencia? ¿Y si la colocáramos en serie? (1,25 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 1

BLOQUE 1

1. Con los datos de potencia activa y factor de potencia de cada carga, se obtiene la potencia reactiva de cada una. Sumando las tres, distinguiendo si es cedida o absorbida, se obtiene la total (0,75 puntos).
2. Conociendo la reactiva que tiene que proporcionar cada condensador, la pulsación y la tensión, se calcula la capacidad necesaria (0,75 puntos).
3. Ambas corrientes se calculan dividiendo la correspondiente potencia aparente por $\sqrt{3} \cdot U$ (1 punto).

BLOQUE 2

1. Se determina el circuito equivalente Thevenin desde los puntos A y B (1 punto).
2. Por aplicación de la ley de Ohm al circuito resultante, se calcula la corriente por la resistencia de carga y, con ella, la potencia disipada en la misma (0,5 puntos).
3. Conocida la corriente por la carga, se calculan las corrientes de las dos ramas de la izquierda y la potencia disipada en las dos resistencias (1 punto).

BLOQUE 3

1. El alumno justificará la utilización de los transformadores en el transporte de la energía eléctrica a altas tensiones y en la adecuación de las mismas a valores de utilización de las cargas (1 punto).
2. Indicará que el rendimiento se define como el cociente entre la potencia entregada a la carga y la absorbida de la red, siendo ésta igual a la suma de aquella más las pérdidas. Al no ser las pérdidas nulas nunca, el rendimiento siempre es algo inferior a la unidad (0,5 puntos).
3. Deberá hacer referencia a la caída de tensión interna, que depende de la corriente y del factor de potencia, y que hace que la tensión secundaria varíe (1 punto).

BLOQUE 4

1. El alumno debe enunciar la ley de inducción electromagnética de Faraday (1,5 puntos).
2. El alumno debe hacer notar que lo importante es que el conductor vea variable el flujo, lo que puede ocurrir con un campo uniforme que se desplaza con respecto al conductor (0,5 puntos).
3. En ese caso, el campo magnético es uniforme y no hay movimiento relativo entre éste y las espiras, por lo que no es posible el funcionamiento como con tensión alterna (0,5 puntos).



OPCIÓN 2

BLOQUE 1

1. Conocida la tensión en bornes del condensador, se calcula la corriente por el mismo y, a partir de ahí, la corriente por la otra rama. Sumado ambas se obtiene la corriente pedida (0,75 puntos).
2. La potencia disipada en las dos resistencias se calcula a partir de los valores de éstas y de las corrientes que las atraviesan (0,5 puntos).
3. Se calcula la tensión de la fuente como suma de las de la bobina y la de las ramas de la derecha. Multiplicando esta tensión por la conjugada de la corriente, obtenemos las potencias activa y reactiva cedidas o absorbidas (1,25 puntos).

BLOQUE 2

1. La corriente por el secundario se obtiene dividiendo la potencia aparente de la carga por la tensión. Dividiendo por la relación de transformación se obtiene la corriente por el primario (1 punto).
2. Se calcula la caída de tensión a partir de la corriente, el factor de potencia y la impedancia del transformador. La tensión de alimentación se obtiene sumando esta caída a la tensión necesaria en vacío, igual al producto de la secundaria por la relación de transformación (0,75 puntos).
3. Se calcula el rendimiento como el cociente entre la potencia activa entregada por el secundario y la suma de dicha potencia más las pérdidas eléctricas y magnéticas (0,75 puntos).

BLOQUE 3

1. El alumno debe enunciar la ley de Hopkinson, explicando el significado de la fuerza magnetomotriz y de la reluctancia (1,5 puntos).
2. Si el circuito magnético funciona en la zona saturada, el flujo aumentará en menor proporción que la fuerza magnetomotriz. En ningún caso puede aumentar el flujo por encima de la fuerza magnetomotriz (1 punto).

BLOQUE 4

1. Dado que la potencia consumida por una resistencia es U^2/R , cuanto menor es la resistencia, mayor es la potencia que absorbe (1,25 puntos).
2. Si colocamos otra resistencia en paralelo, la resistencia global disminuye, por lo que la potencia cedida por la red aumenta. Si la colocamos en serie, la resistencia global aumenta, por lo que la potencia disminuye (1,25 puntos).