



ELECTROTECNIA

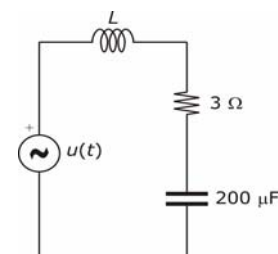
El alumno habrá de elegir una de las dos opciones y sólo contestará los bloques de dicha opción. Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN 1

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la pulsación de la fuente de alimentación vale 1000 rad/s. Sabiendo que la fuente cede 30 kW y absorbe 40 kVAr, determine:

1. Valor eficaz de la tensión en bornes de la inductancia (0,75 puntos).
2. Valor eficaz de la tensión de la fuente de alimentación (0,75 puntos).
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes (1 punto).



BLOQUE 2

Un transformador monofásico con 200 espiras en su arrollamiento primario y 2000 en el secundario tiene como parámetros de su circuito equivalente, referido al primario, $R_{cc}=0,05 \Omega$ y $X_{cc}=0,1 \Omega$. Determine:

1. Tensión secundaria en vacío, si se alimenta a 230 V por el primario (0,5 puntos).
2. La corriente que absorbe de la alimentación del primario cuando, conectado a 230 V, proporciona 2250 V a una carga resistiva pura (1,25 puntos).
3. Potencia entregada a la carga resistiva (0,75 puntos).

BLOQUE 3

Hace algún tiempo, la tensión normalizada en instalaciones monofásicas de baja tensión era 127 V. En la actualidad es 230 V.

1. ¿Por qué razón se produjo ese cambio? (1,25 puntos).
2. ¿Por qué no se siguió aumentando la tensión hasta 800 ó 1000 V? (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. Represente el diagrama vectorial de fuerza electromotriz, flujo magnético y corriente por una bobina ideal (sin resistencia, ni pérdidas magnéticas, ni dispersión de flujo) que está conectada a una fuente de tensión senoidal ideal, explicando las relaciones entre las variables (1,5 puntos).
2. ¿Cómo se modificaría el diagrama si la tensión de alimentación se multiplica por dos? (1 punto).



OPCIÓN 2

BLOQUE 1

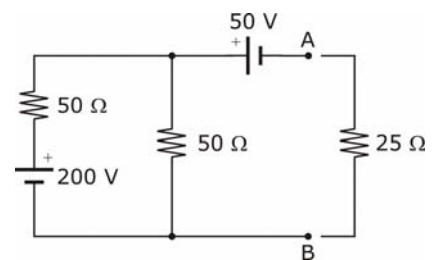
Tres bobinas de 12Ω de resistencia y 9Ω de reactancia se conectan en triángulo y se alimentan de una línea trifásica de 400 V , 50 Hz . Calcule:

1. Potencias activa y reactiva consumidas por las bobinas (1 punto).
2. Potencia reactiva que tendrá que suministrar una batería de condensadores para elevar el factor de potencia hasta $0,9$ (0,5 puntos).
3. Corrientes absorbidas de la línea por las bobinas, por la batería de condensadores y por el conjunto (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 25Ω , que se coloca entre A y B (0,5 puntos).
3. Potencia cedida por cada fuente (1 punto).



BLOQUE 3

Si queremos comparar los circuitos magnéticos con los eléctricos

1. ¿Cuáles son las variables correspondientes, en los circuitos magnéticos, a la fuerza electromotriz, la corriente y la resistencia? (1,25 puntos).
2. Si en un circuito eléctrico la fuerza electromotriz se multiplica por dos, lo mismo ocurre con la corriente. ¿Se puede decir lo mismo de las variables correspondientes en los circuitos magnéticos? Explique la respuesta (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. ¿Cuáles son las razones que aconsejan la mejora del factor de potencia de una instalación eléctrica? (1,25 puntos).
2. ¿Qué significa que una instalación eléctrica tenga factor de potencia unidad? (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. La potencia activa cedida por la fuente coincide con la absorbida por la resistencia, lo que nos permite deducir la corriente. Descontando de la potencia reactiva cedida por el condensador la absorbida por la fuente, tenemos la absorbida por la inductancia, lo que nos permite calcular el valor de L y de su tensión en bornes (0,75 puntos).
2. La tensión de la fuente de alimentación se obtiene sumando fasorialmente las correspondientes a los tres elementos del circuito (0,75 puntos).
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente, se representan ésta y las distintas tensiones del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes (1 punto).

BLOQUE 2

1. Conocida la relación de transformación como cociente entre los números de espiras del primario y el secundario, se calcula la tensión secundaria en vacío (0,5 puntos).
2. Conocida la caída de tensión y el factor de potencia (unidad), junto con los parámetros del transformador, se calcula la corriente del primario (1,25 puntos).
3. Se calcula la corriente secundaria como producto de la primaria por la relación de transformación. La potencia será el producto de la tensión y la corriente secundarias, dado que la carga es resistiva (0,75 puntos).

BLOQUE 3

1. El aumento de la tensión se traduce en la correspondiente disminución de las corrientes necesarias, son el consiguiente ahorro de conductor y disminución de pérdidas, sin que ello dé lugar a problemas de falta de seguridad en las instalaciones (1,25 puntos).
2. Estas otras tensiones no permitirían mantener la seguridad en el nivel que se considera necesario en las instalaciones domésticas (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. El alumno hará una representación gráfica de los fasores e , i y Φ , partiendo de que $u+e=0$ y de que la ley de Faraday implica que e va atrasada $\pi/2$ con respecto a Φ (1,5 puntos).
2. Habrá de razonar que, al duplicarse la tensión, lo mismo ocurre con la fuerza electromotriz y el flujo. El nuevo valor de la corriente depende de lo saturado que se encuentre el circuito magnético (1 punto).



OPCIÓN 2

BLOQUE 1

1. La corriente por las bobinas se calcula dividiendo la tensión por la impedancia. Las potencias activa y reactiva consumidas por las bobinas se obtienen a partir de la tensión, la corriente y el factor de potencia (1 punto).
2. La potencia reactiva que tendrá que suministrar la batería de condensadores se calcula como diferencia entre la reactiva original y la resultante de considerar el nuevo factor de potencia que nos piden (0,5 puntos).
3. La corriente demandada por la batería de condensadores se calcula a partir de la tensión y la impedancia. La del conjunto, dividiendo la potencia aparente, con el nuevo factor de potencia, por $400\sqrt{3}$ (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 carga y, con ella, se calcula la potencia (0,5 puntos).
3. La potencia cedida por cada fuente se obtiene como el producto de la tensión por la corriente, notando que, si los sentidos son contrarios, la potencia será absorbida (1 punto).

BLOQUE 3

1. Se emparejarán las variables con sus análogas en los circuitos eléctricos: fuerza electromotriz-fuerza magnetomotriz, corriente-flujo, resistencia-reluctancia (1,25 puntos).
2. Se llamará la atención sobre el fenómeno de la saturación, característico de los circuitos magnéticos: el flujo no varía en la misma proporción que la fuerza magnetomotriz (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. El alumno expondrá de forma razonada las ventajas de mejorar el factor de potencia en las instalaciones eléctricas (1,25 puntos).
2. Deberá razonar que la instalación una vez compensada no consume potencia reactiva, sólo potencia activa (1,25 puntos).