



ELECTROTECNIA

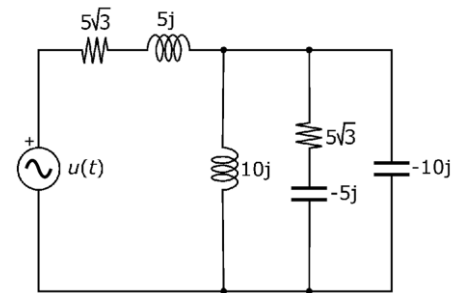
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el circuito eléctrico representado en la figura, en el que todas las impedancias vienen expresadas en Ω , el valor eficaz de la tensión en bornes del condensador de valor $-10j$ es 100 V. Determine:

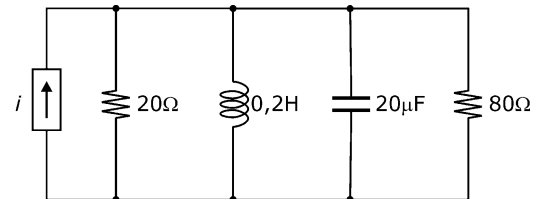
1. La impedancia equivalente del circuito. (0,75 puntos)
2. El valor eficaz de la tensión de la fuente de alimentación. (1 punto)
3. La potencia activa suministrada por la fuente de alimentación. (0,75 puntos)



BLOQUE 2

Cuando el circuito de la figura entra en resonancia, la fuente suministra una potencia de 400 W. Calcule:

1. La pulsación de resonancia. (0,5 puntos)
2. El valor eficaz de la tensión de la fuente. (1 punto)
3. El diagrama vectorial de corrientes. (1 punto)



BLOQUE 3

1. Indique en qué principios electromagnéticos se basa el funcionamiento de un transformador. (1 punto)
2. ¿Por qué el núcleo es de material ferromagnético y no de aluminio, por ejemplo? (0,75 puntos)
3. ¿A qué se deben las pérdidas en el hierro? (0,75 puntos)

BLOQUE 4

Un circuito consta de una resistencia y una inductancia en serie. Se quiere ver la diferencia entre alimentarlo con una fuente de tensión continua de valor U o con una fuente de tensión alterna monofásica de valor eficaz U .

1. ¿En qué caso será mayor la corriente? ¿Cómo influye la relación entre L y R ? (1,5 puntos).
2. ¿En cuál de los dos casos cederá más potencia la fuente? (1 punto).

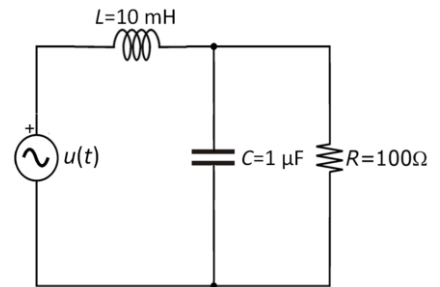


OPCIÓN B

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la fuente de alimentación tiene una pulsación de 7500 rad/s y la bobina soporta una tensión de 375 V . Calcule:

1. El valor de la tensión de la fuente de alimentación. (1 punto)
2. Las potencias activa y reactiva que suministra la fuente de alimentación. (0,75 puntos)
3. El diagrama fasorial de tensiones y corrientes. (0,75 puntos)



BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V , 50 Hz alimenta una instalación compuesta por los siguientes receptores:

- Un motor que consume $1,2 \text{ kW}$ con factor de potencia $0,8$ inductivo
- Cuatro lámparas de 200 W , $\cos \varphi = 1$
- Una impedancia de 115Ω , $\cos \varphi = 0,6$ inductivo

Determine:

1. El factor de potencia con el que funciona la instalación y la corriente que consume. (1,25 puntos)
2. La capacidad del condensador necesario para elevar el factor de potencia hasta $0,92$. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida por la instalación después de la mejora del factor de potencia. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

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 sinusoidal 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)

BLOQUE 4

Razone si las siguientes afirmaciones, referentes a las potencias activa, reactiva y aparente de los componentes pasivos de un circuito eléctrico, son ciertas o falsas.

1. Un condensador absorbe potencia reactiva y esta coincide con la aparente. (0,5 puntos)
2. En una resistencia, la potencia aparente coincide con la potencia activa. (0,5 puntos)
3. Una bobina cede potencia reactiva y esta coincide con la aparente. (0,5 puntos)
4. Si en un circuito RLC la reactancia del condensador es mayor que la de la bobina, el factor de potencia será capacitivo siempre. (1 punto)



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. Las impedancias $10j$ y $-10j$ se compensan y lo mismo ocurre con las $5j$ y $-5j$, de modo que la impedancia equivalente del circuito se reduce a la asociación en serie de las dos resistencias. (0,75 puntos)
2. Las tres ramas de la derecha presentan la misma impedancia, por lo que su corriente será la misma, que se puede calcular dividiendo la tensión entre la impedancia. El producto de esta corriente por la impedancia equivalente del circuito proporciona el valor eficaz de la tensión de la fuente de alimentación. (1 punto)
3. La potencia activa suministrada por la fuente de alimentación es igual a la disipada en las dos resistencias del circuito. (0,75 puntos)

BLOQUE 2

1. La pulsación de resonancia se obtiene en función de los valores de la inductancia de la bobina y de la capacidad del condensador. (0,5 puntos)
2. Conocido el valor de la potencia entregada por la fuente y los valores de las dos resistencias, se puede obtener el valor de las correspondientes corrientes, que permiten conocer la tensión en bornes de las mismas, que es la de la fuente. (1 punto)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente de la fuente, se representan las distintas corrientes del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (1 punto)

BLOQUE 3

1. Se deberá indicar que el funcionamiento del transformador se basa en los principios de inducción electromagnética, por los que es posible establecer una fuerza electromotriz en un circuito a partir de la variación de un flujo magnético en otro próximo. (1 punto)
2. Se debe justificar a partir de la permeabilidad magnética de los materiales ferromagnéticos, que es superior a la de los no ferromagnéticos, y por lo tanto más apropiados para confinar los campos magnéticos. (0,75 puntos)
3. Las pérdidas magnéticas son debidas a las corrientes parásitas y al fenómeno de la histéresis magnética. (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Habrá de destacarse que la inductancia representa una caída de tensión en alterna, mientras que, en continua, no, por lo que la corriente será mayor en este último caso. La diferencia será tanto más acusada cuanto mayor sea la relación entre L y R . (1,5 puntos)
2. La inductancia no absorbe potencia activa, por lo que toda la que cede la fuente es la que consume la resistencia, que es mayor con alimentación en continua. (1 punto)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. La corriente por la bobina se obtiene dividiendo la tensión entre la impedancia. El divisor de corriente de la derecha nos permite conocer la corriente que atraviesa la resistencia y el condensador. El valor de la tensión de la fuente de alimentación se consigue sumando la tensión en la bobina y la del divisor de corriente. (1 punto)
2. La potencia activa que suministra la fuente de alimentación es igual a la que consume la resistencia, que se calcula a partir de la corriente que circula por la misma. La reactiva es la diferencia entre la absorbida por la bobina y la cedida por el condensador. (0,75 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente por la resistencia, se representan las distintas tensiones y corrientes del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (0,75 puntos)

BLOQUE 2

1. Con los datos del enunciado se calculan las potencias activa y reactiva de cada una de las cargas y las totales de la instalación. A partir de los valores totales se deduce el factor de potencia y la potencia aparente que, dividida por la tensión nos da la corriente total. (1,25 puntos)
2. La potencia reactiva que tiene que entregar el condensador es la diferencia entre las correspondientes al factor de potencia original y el deseado. La capacidad del condensador se calcula conociendo la reactiva, la tensión y la frecuencia. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida por la instalación después de la mejora del factor de potencia se calcula a partir de la potencia activa, el nuevo factor de potencia y la tensión. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

1. Se 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 que 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)

BLOQUE 4

1. Falsa. Los condensadores ceden potencia reactiva. (0,5 puntos)
2. Cierta. Al ser la potencia reactiva nula, la potencia aparente y la activa coinciden. (0,5 puntos)
3. Falsa. Las bobinas absorben potencia reactiva. (0,5 puntos)
4. Falsa. Si la bobina y el condensador están en serie el factor de potencia es capacitivo, pero si están en paralelo es inductivo. (1 punto)