



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

A una línea monofásica de 230 V y 50 Hz se conectan los receptores siguientes:

- Una bobina de resistencia 10Ω y reactancia 4Ω .
- Una estufa de resistencia 110Ω .
- Un motor monofásico de potencia $0,75 \text{ CV}$, con factor de potencia $0,8$ inductivo y rendimiento 80% .

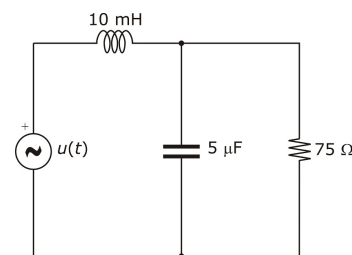
Determine:

1. La potencia activa que consume la instalación y su factor de potencia. (1 punto)
2. La capacidad del condensador necesario para elevar el factor de potencia hasta 1. (0,75 puntos)
3. La intensidad consumida por la instalación después de la mejora del factor de potencia. (0,75 puntos)

BLOQUE 2

En el circuito de la figura, la pulsación de la fuente de alimentación vale 2000 rad/s y la caída de tensión en la resistencia es 750 V . Determine:

1. Corriente que cede la fuente. (0,75 puntos)
2. Potencias activa y reactiva suministradas por la fuente. (0,75 puntos)
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (1 punto)



BLOQUE 3

1. ¿Qué son las pérdidas por corrientes parásitas? ¿Pueden aparecer en un circuito magnético en el que el flujo no varíe? (1,25 puntos)
2. ¿Cuáles son sus efectos más relevantes? ¿Qué medidas se toman para reducirlas? (1,25 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

Un transformador monofásico que tiene 1000 espiras en su arrollamiento primario y 500 en el secundario se alimenta de una red de 400 V, 50 Hz, por su primario. Cuando en el secundario se conecta una carga que consume 15,6 kW con factor de potencia 0,8 inductivo, la corriente absorbida de la red asciende a 50 A.

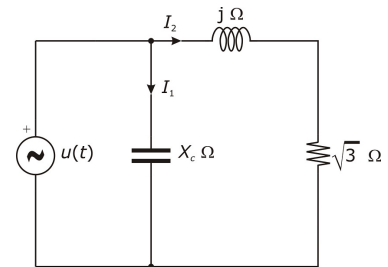
1. ¿Cuál será el valor de la corriente entregada a la carga? (0,5 puntos).
2. ¿Cuánto valdrá la tensión en bornes del secundario? (1 punto).
3. Si las resistencias de primario y secundario son, respectivamente, $0,08 \Omega$ y $0,02 \Omega$ y las pérdidas magnéticas valen 100 W ¿cuánto valdrá el rendimiento? (1 punto).

BLOQUE 2

En el circuito de la figura, el valor eficaz de las corrientes I_1 e I_2 es 10 A.

Determine:

1. Valor de X_c (0,5 puntos).
2. Valor eficaz de la corriente cedida por la fuente (1 punto).
3. Potencias activa y reactiva suministradas por la fuente (1 punto).



BLOQUE 3

1. Potencia activa, reactiva y aparente. Definición e importancia en los circuitos de corriente alterna (1,25 puntos).
2. Expresiones en un circuito monofásico y en uno trifásico (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. Comente las ventajas e inconvenientes de la corriente alterna frente a la corriente continua en el transporte de energía eléctrica. (1,25 puntos).
2. Justifique los altos valores de la tensión empleados en las redes de transporte (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 A

BLOQUE 1

1. Con los datos de las cargas se calculan las potencias activa y reactiva que cada una absorbe, la potencia activa consumida por la instalación y su factor de potencia (1 punto).
2. El condensador debe aportar el total de la potencia reactiva consumida por la instalación. Conociendo la tensión y la pulsación, se obtiene la capacidad requerida (0,75 puntos).
3. La nueva potencia aparente coincidirá con la activa original. A partir de la tensión, se determina la intensidad absorbida (0,75 puntos).

BLOQUE 2

1. Conocida la caída de tensión en la resistencia, se puede calcular la corriente que circula por la misma y por el condensador. Sumando fasorialmente ambas, se tiene la de la fuente (0,75 puntos).
2. Se calcula la tensión de la fuente, sumando la de la resistencia y la de la bobina y se multiplica por la conjugada de la corriente (0,75 puntos).
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente en la resistencia, se representan las distintas tensiones y corrientes del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes (1 punto).

BLOQUE 3

1. Basándose en la ley de Faraday, el alumno explicará en qué consisten las pérdidas por corrientes parásitas y justificará que sólo pueden presentarse si hay variación de flujo (1,25 puntos).
2. Como pérdidas que son, sus efectos más relevantes son que producen calentamiento y disminución del rendimiento. Para reducirlas, se hacen los circuitos laminados (chapas) y se añade silicio al material ferromagnético (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. El alumno destacará 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. Conocidas la corriente absorbida de la red y la relación de transformación, se calcula la corriente entregada a la carga (0,5 puntos).
2. La tensión en bornes del secundario se obtiene a partir de la potencia, la corriente de carga y el factor de potencia (1 punto).
3. Se calcula la potencia activa absorbida de la red sumando la potencia entregada a la carga y las pérdidas magnéticas y eléctricas (calculadas conociendo las resistencias y corrientes de primario y secundario). El rendimiento es el cociente entre la potencia entregada a la carga y la absorbida de la red (1 punto).

BLOQUE 2

1. Al ser I_1 e I_2 iguales, la reactancia del condensador será igual a la de la otra rama (0,5 puntos).
2. La corriente cedida por la fuente se calcula sumando fasorialmente las corrientes por las dos ramas de la derecha (1 punto).
3. La potencia compleja de la fuente se calcula multiplicando su tensión, que es la misma que la del condensador, por la conjugada de la corriente. Sus componentes son las potencias activa y reactiva suministradas por la fuente (1 punto).

BLOQUE 3

1. El alumno definirá las tres potencias, indicando cuál puede transformarse en trabajo (P) y cuál no (Q). Habrá de resaltar la importancia del factor de potencia en las instalaciones eléctricas, por la influencia que tiene en los valores de las corrientes circulantes (1,25 puntos).
2. Habrá de expresar P , Q y S en función de u , i y φ , tanto para un circuito monofásico como para uno trifásico (1,25 puntos).

BLOQUE 4

1. El mayor inconveniente de la alterna es que se producen caídas de tensión en las inductancias, no sólo en las resistencias. La mayor ventaja es que se puede aumentar sin problemas (transformadores) el nivel de tensión (1,25 puntos).
2. La razón de los altos valores de la tensión empleados en las redes de transporte radica en que, a mayor tensión, menor corriente se necesita para transmitir una determinada potencia. Y menores corrientes implican que se necesita menos material conductor y se disminuyen las pérdidas de transporte (1,25 puntos).