



ELECTROTECNIA

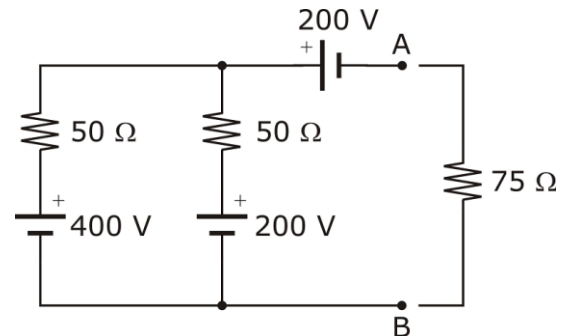
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, calcule:

1. El circuito equivalente Thevenin visto desde los puntos A y B. (1 punto)
- Una vez conectada la resistencia de 75Ω entre A y B:
 2. La corriente que circula por la fuente de 400 V. (0,5 puntos)
 3. La potencia cedida por cada una de las dos fuentes de 200 V. (1 punto)



BLOQUE 2

Un transformador monofásico tiene 1000 espiras en su devanado primario y 250 en el secundario. Sus parámetros, reducidos al primario, son $R_{cc}=2 \Omega$ y $X_{cc}=5 \Omega$ y alimenta una carga de 4,6 kVA, con factor de potencia 0,8 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 hay que alimentar el transformador. (0,75 puntos)
3. El rendimiento del transformador, si las pérdidas en el hierro son 20 W. (0,75 puntos)

BLOQUE 3

1. ¿Cuáles son las causas más comunes de los cortocircuitos en las redes eléctricas? (0,75 puntos)
2. ¿Cuáles son los efectos más relevantes de los mismos, tanto sobre las variables eléctricas como los relativos a la seguridad de las personas y las instalaciones? (1,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Deducir la relación entre una carga trifásica equilibrada en triángulo y su equivalente en estrella. (1,25 puntos)
2. Expresar gráficamente las relaciones existentes entre las tensiones de línea y de fase y las corrientes de línea y de fase en una carga trifásica equilibrada en estrella. (1,25 puntos)

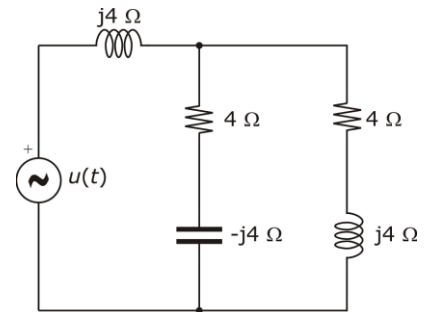


OPCIÓN B

BLOQUE 1

Se sabe que la fuente del circuito de la figura entrega una potencia activa igual a 1,6 kW. Calcule:

1. El valor máximo de la tensión en bornes del condensador. (0,75 puntos)
2. El valor eficaz de la corriente entregada por la fuente. (0,75 puntos)
3. La potencia reactiva cedida por la fuente. (1 punto)



BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V, 50 Hz, alimenta las dos cargas siguientes:

- Una resistencia pura de 23 Ω.
- Un motor monofásico de inducción que funciona con un factor de potencia igual a 0,8.

Se sabe que el factor de potencia se eleva hasta valer 1 cuando se coloca un condensador de 83 μF. Determine:

1. La corriente consumida por el condensador. (0,5 puntos)
2. La corriente consumida por el motor. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida por el conjunto de las dos cargas con y sin condensador. (1,25 puntos)

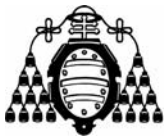
BLOQUE 3

1. Explique qué ocurre si se invierten dos de las fases que alimentan un motor de inducción trifásico. ¿Y si se cambian las tres? (1,5 puntos)
2. ¿Puede un motor de inducción entregar potencia reactiva a la red de la que se alimenta? Razone la respuesta. (1 punto)

BLOQUE 4

Indique si las siguientes afirmaciones, referentes a las potencias activa, reactiva y aparente de una instalación, son ciertas o falsas, razonando la respuesta.

1. Si $P > S$, el factor de potencia es capacitivo. (0,75 puntos)
2. Si $P = S$, el factor de potencia es 1. (0,75 puntos)
3. Si $P = 0$, el factor de potencia es 1. (0,5 puntos)
4. Si $Q = 0$, el factor de potencia es 1. (0,5 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 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. Aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla exterior se calcula la corriente por la fuente. (0,5 puntos)
3. En primer lugar, se calcula la corriente por la rama central como la diferencia entre las otras dos. El producto de las tensiones de las fuentes por la corriente que circula por las mismas nos da el valor de la potencia, que será negativa si los signos de tensión y corriente son opuestos. (1 punto)

BLOQUE 2

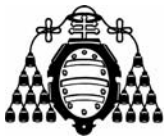
1. La corriente por el secundario se obtiene dividiendo la potencia aparente de la carga por la tensión. Dividiendo por la relación de transformación se obtiene la corriente por el primario. (1 punto)
2. Se calcula la caída de tensión a partir de la corriente, el factor de potencia y la impedancia del 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. Las causas más típicas de cortocircuitos en las redes son los accidentes que unen dos puntos de distinto potencial, la pérdida del aislamiento o una conexión defectuosa. (0,75 puntos)
2. Los efectos más relevantes son las grandes corrientes, caídas de tensión importantes y desequilibrios, si el cortocircuito es asimétrico. Desde el punto de vista de la seguridad de las personas y las instalaciones, las grandes corrientes pueden deformar los conductores, inutilizándolos, y pueden producir incendios, debido a la gran cantidad de calor que se genera. (1,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Se obtendrá, de forma razonada, la relación existente entre una carga trifásica equilibrada en triángulo y su equivalente en estrella. (1,25 puntos)
2. Se representarán gráficamente, de forma clara y precisa, los diagramas fasoriales de tensiones y corrientes en una carga trifásica equilibrada en estrella, relacionando de forma clara las magnitudes de fase y de línea. (1,25 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. Dado que las impedancias de las ramas de la derecha son iguales en módulo, ambas corrientes son iguales, lo que nos permite calcular su valor eficaz, ya que se conoce el valor de las pérdidas conjuntas. El valor eficaz de la tensión del condensador se obtiene a partir de la corriente y la reactancia del mismo y multiplicando por $\sqrt{2}$, su valor máximo. (0,75 puntos)
2. Sumando fasorialmente las corrientes de las ramas de la derecha se obtiene la corriente pedida. (0,75 puntos)
3. Se calcula la tensión de la fuente como suma de las de la bobina y la de las ramas de la derecha. La parte imaginaria del producto de esta tensión por la conjugada de la corriente nos da la potencia reactiva cedida o absorbida por la fuente. (1 punto)

BLOQUE 2

1. La corriente consumida por el condensador se calcula dividiendo la tensión por la impedancia del mismo. (0,5 puntos)
2. Se calcula la potencia reactiva suministrada por el condensador, que tiene que coincidir con la que absorbe el motor, pues el factor de potencia es 1. Conocidos la tensión y el factor de potencia del motor, se calcula la corriente consumida por el mismo. (0,75 puntos)
3. Conocidas las potencias activas y reactivas totales con y sin condensador, se calcula la potencia aparente en ambos casos y, conocida la tensión, se calcula la corriente. (1,25 puntos)

BLOQUE 3

1. Si se invierten dos fases, el campo magnético giratorio del motor cambia de sentido y el motor tenderá a invertir su sentido de giro. Si se cambian las tres, no ocurre nada, pues no hay variación del sentido del campo giratorio. (1,5 puntos)
2. El alumno explicará que las máquinas de inducción siempre presentan un factor de potencia inductivo. (1 punto)

BLOQUE 4

1. Falsa. La potencia activa es una componente de la aparente y no puede ser, en ningún caso, superior a ella. (0,75 puntos)
2. Cierta. Cuando la potencia reactiva es nula, la potencia activa se confunde con la aparente y el factor de potencia es 1. (0,75 puntos)
3. Falsa. Si no hay potencia activa, el factor de potencia no puede ser 1. (0,5 puntos)
4. Cierta. Es el mismo caso que 2. (0,5 puntos)