



ELECTROTECNIA

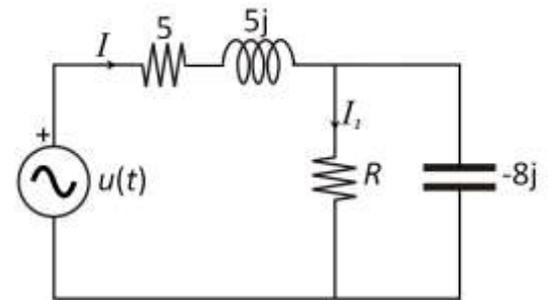
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, donde todas las impedancias vienen expresadas en Ω , se sabe que el valor eficaz de la corriente I es 10 A y el de I_1 , 8 A. Determine:

1. El valor de la resistencia R . (1 punto)
2. Las potencias activa y reactiva suministradas por la fuente. (0,75 puntos)
3. El diagrama fasorial de tensiones y corrientes. (0,75 puntos)



BLOQUE 2

Una línea trifásica de 400 V, 50 Hz, alimenta tres receptores:

- Tres cargas de 8Ω de resistencia y 6Ω de reactancia, conectadas en triángulo.
- Un motor trifásico de inducción que consume 60 A con factor de potencia igual a 0,8.
- Una carga trifásica de la que no se tienen datos.

Se sabe que el conjunto de las tres cargas presenta un factor de potencia igual a 0,8 inductivo y consume 200 A de la línea.

Determine:

1. Las potencias activa y reactiva suministradas por la línea. (0,5 puntos)
2. El factor de potencia y la corriente consumida por la carga incógnita. (0,75 puntos)
3. La impedancia de cada fase de dicha carga, si está conectada en triángulo. (1,25 puntos)

BLOQUE 3

1. En una instalación eléctrica, ¿se puede considerar un cortocircuito cualquier corriente superior a la de funcionamiento normal? (1 punto)
2. ¿Por qué es necesario proteger las instalaciones frente a los cortocircuitos? ¿Qué elementos se utilizan para ello? (1,5 puntos)

BLOQUE 4

1. Se conectan tres resistencias de 2Ω en estrella y se alimentan de una red trifásica de 400 V. ¿Qué corriente y potencia consumirán? Ídem, si se conectan las tres resistencias en triángulo. (1,5 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 triángulo. (1 punto)

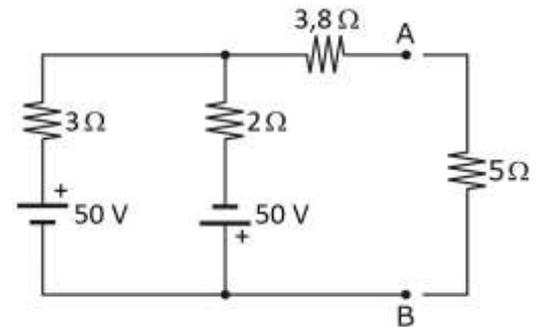


OPCIÓN B

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 $5\ \Omega$ entre A y B:
2. La corriente que circula por la resistencia de $2\ \Omega$. (0,5 puntos)
3. La potencia cedida por cada una de las dos fuentes. (1 punto)



BLOQUE 2

Un transformador monofásico con 500 espiras en su devanado primario y 250 en el secundario tiene los siguientes parámetros, referidos al primario: $R_{cc} = 0,1\ \Omega$ y $X_{cc} = 0,5\ \Omega$. Se conecta a una red de 800 V y alimenta una carga resistiva pura que consume 200 A. Calcule:

1. La tensión en bornes de la carga. (1 punto)
2. La potencia activa que absorberá el transformador de la red, si las pérdidas magnéticas ascienden a 0,5 kW. (1 punto)
3. El rendimiento del transformador. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

1. Imagine un motor de inducción que acciona un ventilador. ¿Puede ser la velocidad mayor que la de sincronismo? ¿E igual? (1,25 puntos)
2. ¿En qué condiciones puede un motor de inducción presentar, frente a la alimentación, un factor de potencia capacitivo? (1,25 puntos)

BLOQUE 4

1. ¿Puede un circuito RLC paralelo presentar un factor de potencia nulo frente a la alimentación? ¿Y factor de potencia 1? (1,25 puntos)
2. ¿Absorberá siempre dicho circuito potencia activa de la alimentación? ¿Y reactiva? (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. El valor de la resistencia R se obtiene aplicando el teorema de Pitágoras, teniendo en cuenta que las corrientes por resistencia y condensador van desfasadas 90° . (1 punto)
2. La potencia activa suministrada por la fuente se obtiene sumando las consumidas por las dos resistencias. La potencia reactiva, restando la consumida por la inductancia 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. Las potencias activa y reactiva suministradas por la línea se obtienen a partir de la tensión, la corriente y el factor de potencia. (0,5 puntos)
2. El factor de potencia de la carga desconocida ha de ser 0,8. Y al tener las tres cargas el mismo factor de potencia, las corrientes se pueden sumar algebraicamente. (0,75 puntos)
3. La impedancia de cada fase de la carga se obtiene dividiendo la tensión compuesta, 400 V, por la corriente por cada rama del triángulo, que es $\sqrt{3}$ veces menor que la de línea. (1,25 puntos)

BLOQUE 3

1. Se ha de indicar que un cortocircuito es una corriente muy superior a la de funcionamiento normal, como consecuencia de la unión eléctrica de dos puntos de distinta tensión. Sin embargo, una sobrecarga es ligeramente superior y sus efectos son menos graves. (1 punto)
2. Los cortocircuitos tienen efectos muy perjudiciales, tanto térmicos como electrodinámicos, que pueden destruir la instalación en breve espacio de tiempo y dar lugar a incendios. Para la protección se utilizan fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. (1,5 puntos)

BLOQUE 4

1. En estrella, la corriente es igual a la tensión simple, $400/\sqrt{3}$ V, dividida entre 2. La potencia es tres veces el producto de dicha tensión por la corriente. En triángulo, la corriente es igual a la tensión compuesta, 400 V, dividida entre 2. La potencia es tres veces el producto de dicha tensión por la corriente. (1,5 puntos)
2. Se representarán gráficamente, de forma clara y precisa, los diagramas fasoriales de tensiones y corrientes en una carga trifásica equilibrada en triángulo, relacionando de forma clara las magnitudes de fase y de línea. (1 punto)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. Se determina el circuito equivalente Thevenin desde los puntos A y B. (1 punto)
2. La corriente por la rama central se calcula aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla de la derecha. (0,5 puntos)
3. La corriente por la rama izquierda se calcula aplicando la 1ª ley de Kirchhoff. Las potencias cedidas por las fuentes se obtienen como el producto de su tensión por la corriente. (1 punto)

BLOQUE 2

1. La tensión en la carga, referida al primario, es la diferencia entre la tensión primaria y la caída de tensión. Dividiendo por la relación de transformación, se obtiene su valor real. (1 punto)
2. La potencia activa cedida a la carga es igual al producto de la tensión por la corriente. La absorbida de la red, la suma de la cedida a la carga más las pérdidas eléctricas y magnéticas. (1 punto)
3. El rendimiento del transformador es el cociente entre la potencia cedida y la absorbida, multiplicado por 100 si quiere expresarse en forma porcentual. (0,5 puntos)

BLOQUE 3

1. Un motor de inducción no puede girar, sin ayuda externa, ni a la velocidad de sincronismo ni a una velocidad mayor, por su propio principio de funcionamiento. (1,25 puntos)
2. Según su circuito equivalente, el motor de inducción siempre consume potencia reactiva, por lo que siempre presenta factor de potencia inductivo. (1,25 puntos)

BLOQUE 4

1. Un circuito *RLC* no puede presentar factor de potencia nulo, dado que existe la resistencia. Factor de potencia 1 presenta en caso de que sea un circuito resonante, en cuyo caso la inductancia absorbe la misma reactiva que cede el condensador. (1,25 puntos)
2. Siempre absorberá potencia activa, por la resistencia. La reactiva puede ser absorbida, cedida o nula, en función de los valores de *L* y *C*. (1,25 puntos)