

ELECTROTECNIA

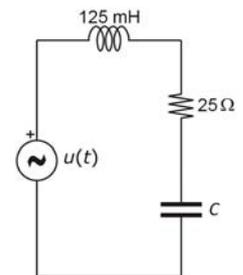
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el circuito *RLC* de la figura, el valor eficaz de la tensión en bornes de cada uno de los tres elementos es 100 V. Determine:

1. El valor de la capacidad del condensador. (0,75 puntos)
2. El valor eficaz de la tensión de la fuente y la potencia cedida por la misma. (0,75 puntos)
3. El diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (1 punto)



BLOQUE 2

Un transformador monofásico tiene unas tensiones nominales primaria y secundaria iguales, respectivamente, a 5000 V y 1000 V. Absorbe 10 A de una red de 5000 V cuando se conecta en su secundario una carga resistiva pura que consume 48 kW.

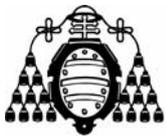
1. ¿Cuánto valdrá la tensión en bornes del secundario? (0,75 puntos)
2. ¿Cuál será el valor de la resistencia de carga? (0,75 puntos)
3. Si las resistencias de los devanados primario y secundario son, respectivamente, 2,5 Ω y 0,1 Ω , y las pérdidas magnéticas ascienden a 100 W, ¿cuánto valdrá el rendimiento? (1 punto)

BLOQUE 3

1. ¿Por qué las tensiones usadas para transportar la energía eléctrica a largas distancias alcanzan valores muy altos? (1 punto)
2. ¿Por qué las tensiones de los grandes generadores no son tan grandes? (0,75 puntos)
3. ¿Por qué los receptores domésticos funcionan con bajas tensiones? (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Represente el diagrama fasorial correspondiente a un circuito *RC* paralelo, cuya reactancia es igual a su resistencia, alimentado por una fuente de tensión alterna sinusoidal. (1,25 puntos)
2. Dibuje en un mismo eje de tiempos los correspondientes valores instantáneos de las magnitudes del apartado anterior. (1,25 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

Un circuito está formado por dos impedancias en paralelo, Z_1 y Z_2 . Z_1 vale $2+j2 \Omega$ y Z_2 es un elemento simple (R , L o C). Alimentado por una fuente de tensión alterna, el circuito consume 10 kW y cede 10 kvar . Determine:

1. La clase de elemento que es Z_2 y su valor óhmico. (1 punto)
2. El valor eficaz de la tensión de alimentación. (0,5 puntos)
3. El diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (1 punto)

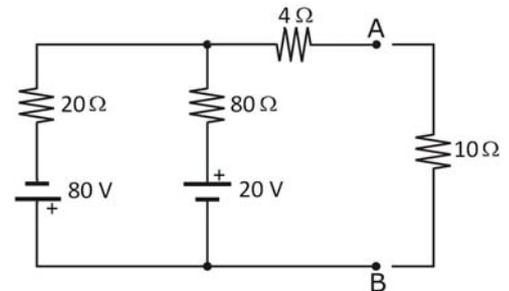
BLOQUE 2

En el circuito de la figura, determine:

1. El circuito equivalente Thevenin, visto desde los puntos A y B. (1 punto)

Si se conecta entre A y B una resistencia de 10Ω :

2. La potencia que disipará esta resistencia. (0,5 puntos)
3. Las potencias cedidas por las dos fuentes. (1 punto)



BLOQUE 3

1. Si el núcleo de un circuito magnético es ferromagnético, ¿presentará una reluctancia de valor constante? (1 punto)
2. ¿Y si el material del núcleo no es ferromagnético, pero buen conductor eléctrico? (0,75 puntos)
3. ¿Y si no es ni ferromagnético ni buen conductor? (0,75 puntos)

BLOQUE 4

Dos cargas, una RC y otra RL , se conectan en paralelo a una fuente de tensión alterna sinusoidal. Si la impedancia de ambas cargas es la misma:

1. ¿Cuál de las dos cargas consumirá una mayor corriente? (0,75 puntos)
2. ¿Y mayor potencia? (1 punto)
3. ¿Cuál será el signo del desfase entre la corriente total y la de cada carga? (0,75 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 la condición de igualdad de las tres impedancias, obtenemos el valor de pulsación y de la capacidad del condensador. (0,75 puntos)
2. La tensión de la fuente será la de la resistencia, puesto que las de bobina y condensador se compensan. La potencia cedida por la fuente es la consumida por la resistencia, que es igual al cuadrado de la tensión entre la resistencia. (0,75 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente, se representan esta y las distintas tensiones del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (1 punto)

BLOQUE 2

1. Se calcula la corriente secundaria a partir de la primaria y la relación de transformación. Al ser el factor de potencia de la carga igual a 1, la tensión secundaria se obtendrá dividiendo la potencia entre la corriente. (0,75 puntos)
2. La resistencia de carga será igual al cociente entre la potencia y el cuadrado de la corriente secundaria. (0,75 puntos)
3. La potencia absorbida de la red es igual a la suma de la entregada a la carga, las pérdidas magnéticas y las eléctricas, que se calculan a partir de los valores de las resistencias de primario y secundario y las respectivas corrientes. El rendimiento es el cociente entre la potencia cedida a la carga y la absorbida de la red. (1 punto)

BLOQUE 3

1. La razón es la disminución de las pérdidas por efecto Joule en los conductores que forman la línea de transporte y de la cantidad de material conductor necesario. A mayor tensión, menor corriente y, por tanto, menor sección de los conductores y menores pérdidas. (1 punto)
2. En los generadores no se utilizan tensiones tan grandes porque no es posible diseñar aislamientos para las máquinas que soporten esas tensiones. (0,75 puntos)
3. En los receptores domésticos lo que prima es la seguridad, pues el acceso a la electricidad es, entonces, universal. (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. En el diagrama fasorial se deberán representar los fasores de las corrientes de los elementos R y C , así como el de la tensión y la corriente de la fuente, adelantada esta 45° respecto de aquella. (1,25 puntos)
2. Se representarán en un eje de tiempos las magnitudes anteriores, pudiéndose observar los desfases correspondientes. (1,25 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. Como el circuito cede potencia reactiva, Z_2 solamente puede ser un condensador. Para calcular su valor, obtenemos el valor de la corriente por la rama RL a partir de la potencia activa consumida por el circuito y, conocida la corriente, la potencia reactiva absorbida por la inductancia. La potencia reactiva suministrada por el condensador será la suma de la cedida por el circuito y la absorbida por la bobina y la reactancia capacitiva, el cociente entre el cuadrado de la tensión y la potencia reactiva. (1 punto)
2. La tensión de alimentación es igual a la tensión en cualquiera de las dos ramas y se calcula como producto de la impedancia de la rama por su corriente. (0,5 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la tensión de la fuente, se representan esta y las distintas corrientes del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (1 punto)

BLOQUE 2

1. Se determina el circuito equivalente de 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 y, con ella, se calcula la potencia. (0,5 puntos)
3. Las corrientes por las ramas que contienen las fuentes se calculan aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla de la izquierda, considerando que su suma es igual a la corriente total. 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. Los materiales ferromagnéticos se caracterizan porque tienen una permeabilidad variable, por lo que la reluctancia de un circuito magnético construido con estos materiales no es constante, debido al fenómeno de la saturación. (1 punto)
2. Los materiales no ferromagnéticos, aunque sean buenos conductores, tienen una permeabilidad constante, por lo que la reluctancia será, asimismo, constante. (0,75 puntos)
3. El que el material sea buen o mal conductor no influye en su comportamiento magnético. Por tanto, la respuesta es la misma que en el apartado anterior. (0,75 puntos)

BLOQUE 4

1. Si la impedancia de las dos cargas es la misma, ambas consumirán corrientes con el mismo valor eficaz. (0,75 puntos)
2. Consumirá más potencia aquella cuya resistencia sea mayor, ya que la corriente es la misma. (1 punto)
3. La corriente por la rama RL irá atrasada con respecto a la total y esta, con respecto a la de la rama RC . (0,75 puntos)