

ELECTROTECNIA

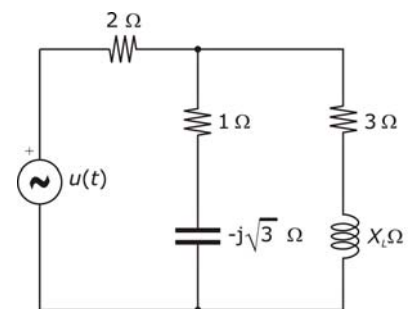
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

OPCIÓN A

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, el condensador suministra una potencia reactiva igual a $900\sqrt{3}$ var y la resistencia de $3\ \Omega$ consume 900 W . Determine:

1. La diferencia de potencial en bornes de la reactancia X_L . (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva suministrada por la fuente. (0,75 puntos)
3. La potencia activa suministrada por la fuente. (1 punto)



BLOQUE 2

Un transformador monofásico tiene unas tensiones nominales primaria y secundaria iguales, respectivamente, a 400 y 200 V. Alimentado por su primario a 392 V, entrega 200 V a una carga colocada en su secundario que presenta un factor de potencia igual a 0,8, consumiendo 10 A de la alimentación.

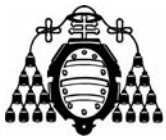
1. ¿Será el factor de potencia de la carga inductivo o capacitivo? ¿Por qué? (1 punto)
2. ¿Cuánto valdrá la potencia activa cedida a la carga? (0,75 puntos)
3. ¿Y la potencia activa absorbida de la alimentación, si las pérdidas magnéticas valen 30 W y las eléctricas, 50 W? (0,75 puntos)

BLOQUE 3

1. Represente el diagrama fasorial correspondiente a un circuito RL serie, de reactancia igual a su resistencia, alimentado por una fuente de tensión alterna. (1,25 puntos)
2. Dibuje en un mismo eje de tiempos los correspondientes valores instantáneos de las magnitudes del apartado anterior, indicando sus expresiones matemáticas. (1,25 puntos)

BLOQUE 4

1. Enuncie el teorema de Norton, explicando claramente cómo se obtienen la corriente y admitancia equivalentes. (1,75 puntos)
2. Enuncie el teorema de superposición, indicando la condición que se tiene que cumplir para que sea aplicable. (0,75 puntos)

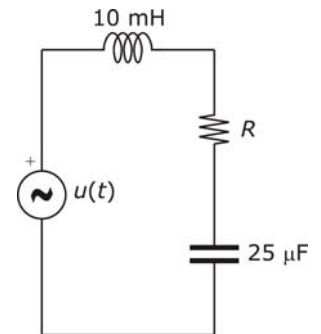


OPCIÓN B

BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la fuerza electromotriz del generador tiene un valor eficaz igual a 1250 V y una pulsación que se puede regular. Cuando vale 500 rad/s, el generador absorbe una potencia reactiva igual a 7,5 kvar. Calcule:

1. La potencia activa suministrada por el generador. (1,25 puntos)
2. Se varía la pulsación hasta que el circuito entra en resonancia. ¿Cuál será el valor eficaz de la corriente? (0,75 puntos)
3. El diagrama de tensiones en resonancia. (0,5 puntos)



BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V, 50 Hz, alimenta tres impedancias, de valor: $Z_1=23 \Omega$, $Z_2=19,92+ j11,5 \Omega$, $Z_3=j23 \Omega$. Calcule:

1. El factor de potencia del conjunto de las tres impedancias. (0,75 puntos)
2. La capacidad del condensador necesario para que el factor de potencia de la instalación pase a valer 1. (0,75 puntos)
3. La corriente que circula por la línea antes y después de la compensación. (1 punto)

BLOQUE 3

Con respecto a los motores de inducción, contéstese a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué diferencias hay entre el funcionamiento con el estátor conectado en estrella o en triángulo? (1 punto)
2. ¿Cuál es la problemática de su arranque y cómo se soluciona? (1 punto)
3. ¿Cómo se define el rendimiento? (0,5 puntos)

BLOQUE 4

1. En una red eléctrica monofásica se coloca una resistencia, R , cuyo valor puede ser variado. ¿Absorberá la resistencia más potencia si tiene un valor alto o si es pequeña? (1,25 puntos)
2. Si colocamos otra resistencia en paralelo con la anterior, ¿cederá la red más o menos potencia? ¿Y si la colocáramos en serie? (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. Se calculan las corrientes en las dos ramas con el dato de las potencias del condensador y la resistencia. La igualdad de la tensión en ambas nos permite calcular el valor de X_L y la diferencia de potencial en bornes de la misma. (0,75 puntos)
2. La diferencia entre la potencia reactiva absorbida por la bobina y la cedida por el condensador nos da la suministrada por la fuente. (0,75 puntos)
3. Se obtiene la corriente total efectuando la suma fasorial de las de las ramas. La potencia activa suministrada por la fuente se puede calcular como suma de las disipadas en las tres resistencias del circuito. (1 punto)

BLOQUE 2

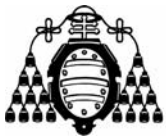
1. El factor de potencia será capacitivo, dado que la caída de tensión es negativa, puesto que se obtiene la tensión secundaria nominal con una tensión primaria inferior a la nominal. (1 punto)
2. La corriente secundaria es igual al producto de la primaria por la relación de transformación. La potencia activa cedida a la carga es el producto de la tensión y la corriente secundarias por el factor de potencia. (0,75 puntos)
3. La potencia activa absorbida de la alimentación es igual a la cedida a la carga más las pérdidas magnéticas y las eléctricas. (0,75 puntos)

BLOQUE 3

1. Se deberán representar los fasores de las tensiones de los elementos R y L , y el de la corriente total, así como el de la tensión de la fuente. Se ha de resaltar especialmente el retraso de la tensión respecto de la corriente total (45°), que corresponde a este circuito. (1,25 puntos)
2. Se representarán en un eje de tiempos las magnitudes anteriores, pudiéndose observar los desfases correspondientes. (1,25 puntos)

BLOQUE 4

1. Se enunciará el teorema de Norton, explicando claramente cómo se calculan los parámetros del circuito equivalente. (1,75 puntos)
2. Se enunciará el teorema de superposición, indicando que sólo es aplicable si se trata de un circuito lineal. (0,75 puntos)



OPCIÓN B

BLOQUE 1

1. Se calculan las reactancias de bobina y condensador para 500 rad/s y se calcula la corriente con el dato de la reactiva absorbida por el generador. Con la tensión del generador y la corriente, se calcula el valor de R y las pérdidas en la misma, que serán iguales a la potencia activa suministrada por el generador. (1,25 puntos)
2. En resonancia las impedancias de bobina y condensador se compensan y sólo queda la resistencia. Dividiendo la tensión por la resistencia obtenemos la corriente. (0,75 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente, se representan las distintas tensiones del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (0,5 puntos)

BLOQUE 2

1. Tomando como origen de fases la tensión de alimentación, se calculan las corrientes por las tres impedancias. Con la tensión, la corriente y el factor de potencia de cada impedancia se calculan sus potencias activa y reactiva. La suma de las mismas nos da las potencias activa y reactiva totales, que nos permiten calcular el factor de potencia del conjunto. (0,75 puntos)
2. Conociendo la reactiva que tiene que ceder el condensador, que es la que consumen las tres impedancias, la pulsación y la tensión se calcula la capacidad necesaria. (0,75 puntos)
3. La corriente antes de la compensación se calcula dividiendo la potencia aparente total por la tensión. La corriente después de la compensación se calcula dividiendo la potencia activa por la tensión, dado que el factor de potencia es 1. (1 punto)

BLOQUE 3

1. Se pretende que el alumno tenga claro que el comportamiento en estrella y en triángulo es totalmente equivalente si se alimenta en cada caso a la tensión nominal. (1 punto)
2. El problema del arranque es el gran consumo de corriente. Se resuelve disminuyendo la tensión de alimentación o introduciendo resistencias en el circuito rotórico. (1 punto)
3. Se pide la definición básica del rendimiento como cociente entre potencia mecánica útil en el eje y potencia activa absorbida de la red. (0,5 puntos)

BLOQUE 4

1. Dado que la potencia consumida por una resistencia es U^2/R , cuanto menor es la resistencia, mayor es la potencia que absorbe. (1,25 puntos)
2. Si colocamos otra resistencia en paralelo, la resistencia global disminuye, por lo que la potencia cedida por la red aumenta. Si la colocamos en serie, la resistencia global aumenta, por lo que la potencia disminuye. (1,25 puntos)