



## ELECTROTECNIA

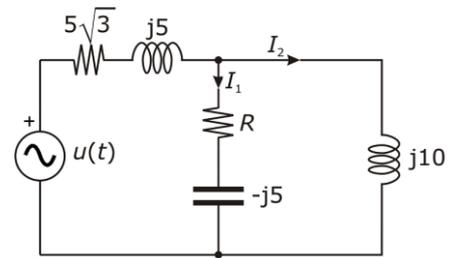
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción. Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN A

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, en el que todas las impedancias vienen expresadas en  $\Omega$ , se sabe que el valor eficaz de las corrientes  $I_1$  e  $I_2$  es 20 A. Determine:

1. El valor de la resistencia  $R$ . (0,5 puntos)
2. El valor eficaz de la corriente cedida por la fuente. (1,25 puntos)
3. La potencia reactiva suministrada por la fuente. (0,75 puntos)



#### BLOQUE 2

Tres bobinas de  $20 \Omega$  de resistencia y  $15 \Omega$  de reactancia se conectan en triángulo y se alimentan de una línea trifásica de 400 V, 50 Hz. Calcule:

1. Las potencias activa y reactiva consumidas por las bobinas. (1 punto)
2. La potencia reactiva que tendrá que suministrar una batería de condensadores para elevar el factor de potencia hasta 0,92. (0,5 puntos)
3. Las corrientes absorbidas de la línea por las bobinas, por la batería de condensadores y por el conjunto. (1 punto)

#### BLOQUE 3

Defina los siguientes términos correspondientes a un transformador:

1. Potencia nominal. (0,5 puntos)
2. Corrientes nominales. (0,5 puntos)
3. Tensión de cortocircuito. (0,5 puntos)
4. ¿Se podrían suministrar a una carga 0,75 kVA a 230 V por medio de un transformador (que se supone que es ideal) de 690/400 V, 1 kVA, desde una red de 400 V? (1 punto)

#### BLOQUE 4

1. ¿Cómo se conecta un voltímetro? ¿Y un amperímetro? (1,25 puntos).
2. ¿Cómo tiene que ser la impedancia interna de un voltímetro para que influya lo menos posible en la tensión que tiene que medir: grande o pequeña? ¿Y la de un amperímetro para que influya lo menos posible en la corriente que tiene que medir? (1,25 puntos).

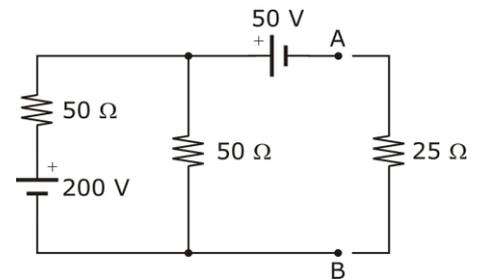


### OPCIÓN B

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, determine:

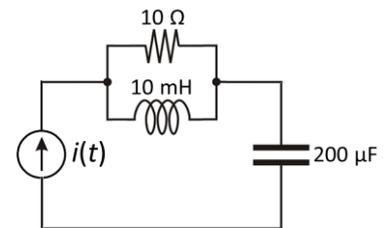
1. El circuito equivalente Thevenin visto desde los puntos A y B. (1 punto)
- Una vez conectada la resistencia de  $25 \Omega$  entre A y B:
  2. La potencia cedida por la fuente de 50 V. (0,5 puntos)
  3. La corriente que circula por cada una de las resistencias de  $50 \Omega$ . (1 punto)



#### BLOQUE 2

En el circuito de la figura, la fuente tiene una pulsación igual a 1000 rad/s. Se sabe que la fuente cede una potencia activa igual a 1 kW. Calcule:

1. El valor eficaz de la corriente que entrega la fuente. (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente. (0,75 puntos)
3. El diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (1 punto)



#### BLOQUE 3

1. ¿Qué inconvenientes tiene un factor de potencia bajo en una instalación? (1,25 puntos)
2. ¿Cómo se suele aumentar el factor de potencia en las instalaciones eléctricas? Explique el balance de potencias antes y después de la compensación. (1,25 puntos)

#### BLOQUE 4

Dibuje y razone los diagramas vectoriales de tensiones y corrientes de una red *RLC* serie cuando la frecuencia es:

1.  $\omega = \omega_0$  (1 punto)
2.  $\omega < \omega_0$  (0,75 puntos)
3.  $\omega > \omega_0$  (0,75 puntos)

donde  $\omega_0$  es la frecuencia de resonancia.



## 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 igualando las impedancias de las dos ramas de la derecha. (0,5 puntos)
2. La corriente cedida por la fuente se obtiene como la suma fasorial de las corrientes por las dos ramas de la derecha. (1,25 puntos)
3. La potencia reactiva suministrada por la fuente se obtiene sumando las consumidas por las dos inductancias y restando la cedida por el condensador. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 2

1. La corriente por las bobinas se calcula dividiendo la tensión por la impedancia. Las potencias activa y reactiva consumidas por las bobinas se obtienen a partir de la tensión, la corriente y el factor de potencia. (1 punto)
2. La potencia reactiva que tendrá que suministrar la batería de condensadores se calcula como diferencia entre la reactiva original y la resultante de considerar el nuevo factor de potencia que nos piden. (0,5 puntos)
3. La corriente demandada por la batería de condensadores se calcula a partir de la tensión y la impedancia. La del conjunto, dividiendo la potencia aparente, con el nuevo factor de potencia, por  $400\sqrt{3}$ . (1 punto)

#### BLOQUE 3

1. Se ha de indicar que la potencia nominal se refiere a la potencia aparente y que es el producto de su tensión nominal y por su corriente nominal. (0,5 puntos)
2. Las corrientes nominales son los valores para los que ha sido diseñado el transformador y que definen las secciones de primario y secundario. (0,5 puntos)
3. La tensión de cortocircuito es una indicación de la impedancia interna del transformador. (0,5 puntos)
4. No, porque, aunque la potencia es menor que la nominal, implica unas corrientes primaria y secundaria superiores a las nominales. (1 punto)

#### BLOQUE 4

1. El voltímetro se coloca en derivación, dado que su misión es medir la tensión entre dos puntos. El amperímetro se coloca en serie pues ha de ser atravesado por la corriente que se quiere medir. (1,25 puntos)
2. La impedancia interna de un voltímetro ha de ser grande para influir lo menos posible en el circuito donde se coloca. La de un amperímetro ha de ser pequeña, para no dar lugar a una caída de tensión que influya en la medida. (1,25 puntos)



## OPCIÓN B

### 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 fuente y, con ella, se calcula la potencia, que será negativa al ser opuestos los signos de tensión y corriente. (0,5 puntos)
3. La corriente por la rama central se calcula aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla de la derecha. La de la rama de la izquierda, aplicando la 1ª ley de Kirchhoff. (1 punto)

### BLOQUE 2

1. A partir del dato de la potencia se calcula la corriente que circula por la resistencia. La que circula por la bobina es igual en módulo y atrasada  $90^\circ$ , lo que nos permite calcular la de la fuente. (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente se puede calcular como la diferencia entre la consumida por la bobina y la cedida por el condensador, obteniéndose un valor nulo. (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. (1 punto)

### BLOQUE 3

1. Un factor de potencia bajo trae como consecuencia mayores corrientes, lo que se traduce en necesidad de mayores secciones de cables y mayores pérdidas. (1,25 puntos)
2. Se resaltarán la capacidad que tienen los condensadores de ceder potencia reactiva y se explicará cómo queda el balance de potencias activas y reactivas antes y después de colocar los mismos. (1,25 puntos)

### BLOQUE 4

1. Se representará gráficamente el diagrama fasorial correspondiente a la frecuencia de resonancia, trazando de forma clara las tensiones en resistencia, bobina y condensador. (1 punto)
2. Ídem para frecuencia inferior a la de resonancia. (0,75 puntos)
3. Ídem para frecuencia superior a la de resonancia. (0,75 puntos)