



## ELECTROTECNIA

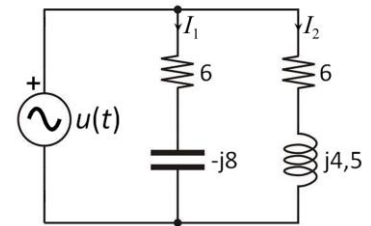
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.  
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN A

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, donde todas las impedancias vienen expresadas en  $\Omega$ , se sabe que la fuente suministra 38,4 kW. Determine:

1. El valor eficaz de las corrientes  $I_1$  e  $I_2$ . (1 punto)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente. (0,5 puntos)
3. El valor eficaz de la corriente cedida por la fuente. (1 punto)



#### BLOQUE 2

Un transformador monofásico de 1 kVA, 400/100 V, cede su corriente nominal por el secundario a una carga resistiva pura, cuando se alimenta por el primario a su tensión nominal. En esas condiciones, la potencia absorbida de la red vale 975 W.

1. ¿Cuánto valdrá la tensión en bornes del secundario, si las pérdidas eléctricas y magnéticas ascienden a 25 W? (1 punto)
2. ¿Cuál será el valor de la resistencia de carga? (0,75 puntos)
3. ¿Cuánto valdrá el factor de potencia visto desde la alimentación? (0,75 puntos)

#### BLOQUE 3

1. ¿Qué condición se tiene que cumplir para que un circuito eléctrico entre en resonancia? (0,75 puntos)
2. Represente el diagrama fasorial correspondiente a un circuito resonante  $RLC$  paralelo. (1,75 puntos)

#### BLOQUE 4

1. Justifique la importancia de la potencia reactiva y la potencia aparente en los circuitos de corriente alterna. Indique en qué unidades se mide y cuál es su expresión para circuitos monofásicos y trifásicos. (1,25 puntos)
2. ¿Por qué es importante el factor de potencia que presenta una instalación frente a la alimentación? ¿Cómo afecta a la corriente consumida, a la caída de tensión en las líneas y al diseño de la instalación? (1,25 puntos)



## OPCIÓN B

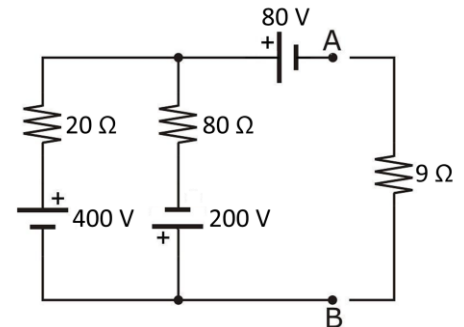
### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, determine:

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

Si se conecta entre A y B una resistencia de  $9\ \Omega$ :

2. La corriente que circulará por la resistencia de  $20\ \Omega$ . (0,75 puntos)
3. La potencia cedida por las fuentes de 200 y de 80 V. (0,75 puntos)



### BLOQUE 2

Una fuente de tensión sinusoidal, de valor eficaz 100 V, alimenta un circuito formado por la conexión en serie de dos impedancias,  $Z_1$  y  $Z_2$ . El valor de las impedancias es:  $Z_1 = 6\angle 60^\circ$  y  $Z_2 = 8\angle -30^\circ$ . Determine:

1. El valor eficaz de la corriente que circula por las impedancias. (1 punto)
2. El valor eficaz de la tensión en bornes de cada impedancia. (0,5 puntos)
3. El diagrama fasorial de tensiones y corrientes. (1 punto)

### BLOQUE 3

1. Se tienen dos núcleos magnéticos idénticos salvo el material, que en uno es acero al silicio y en otro de cobre. Si se alimentan de la misma red, ¿cuál consume más corriente en vacío? ¿En cuál es mayor el flujo? (1,25 puntos)
2. Se tienen dos núcleos magnéticos idénticos salvo los números de espiras (con la misma relación de transformación). Si se alimentan de la misma red, ¿cuál consume más corriente en vacío? ¿En cuál es mayor el flujo? (1,25 puntos)

### BLOQUE 4

Dos cargas, una resistiva pura y otra  $RL$  (con igual valor de la resistencia que de la reactancia), 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 mayor potencia? (1 punto)
2. Represente el diagrama fasorial de corrientes del circuito, indicando claramente los desfases entre los distintos fasores. (1,5 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. Conociendo las impedancias de las dos ramas podemos sacar una relación entre las corrientes. El dato de la potencia nos proporciona la otra relación que nos permite calcularla. (1 punto)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente se obtiene restando la consumida por la inductancia y la cedida por el condensador, que resultan ser iguales. (0,5 puntos)
3. Como la potencia reactiva sale 0, la corriente de la fuente es igual al cociente entre la potencia y la tensión, y esta se puede calcular multiplicando la impedancia de una de las ramas por su corriente. (1 punto)

#### BLOQUE 2

1. La potencia cedida a la carga es igual a la absorbida menos las pérdidas. Y la tensión secundaria es el cociente entre la potencia y la corriente, que es la nominal, obtenida como cociente entre la potencia y la tensión secundaria nominales. (1 punto)
2. La resistencia de carga es el cociente entre tensión y corriente secundarias. (0,75 puntos)
3. El factor de potencia visto desde el primario es igual al cociente entre la potencia absorbida de la red y el producto de la tensión y la corriente primarias nominales. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 3

1. La condición es que se igualen las reactancias inductiva y capacitiva, en cuyo caso la potencia reactiva es nula y la corriente y la tensión van en fase. (0,75 puntos)
2. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente por la resistencia, se representan las distintas corrientes del circuito, así como la tensión de la fuente de alimentación, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (1,75 puntos)

#### BLOQUE 4

1. Son necesarias para conocer la corriente necesaria para desarrollar una determinada potencia en una instalación y afectan al precio que se ha de pagar por la potencia que se consume de la compañía eléctrica. La potencia reactiva se mide en var (o kvar o Mvar) y la aparente, en VA (o kVA o MVA). La potencia aparente es igual al producto de la tensión y la corriente, con un  $\sqrt{3}$  si el circuito es trifásico. La reactiva es la aparente multiplicada por  $\text{sen}\phi$ . (1,25 puntos)
2. Cuanto mayor es, menos corriente se necesita, con lo que disminuyen la sección de los conductores, las pérdidas y la caída de tensión. (1,25 puntos)



## 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 y la corriente por la rama izquierda se calcula aplicando la 1ª ley de Kirchhoff. (0,75 puntos)
3. La potencia cedida por las fuentes se obtiene como el producto de su tensión por la corriente, teniendo en cuenta que, si la corriente entra por el terminal positivo, la potencia será absorbida. (0,75 puntos)

### BLOQUE 2

1. Al tener las dos impedancias un desfase de  $90^\circ$ , el módulo de la impedancia se puede obtener por el teorema de Pitágoras. La corriente será el cociente de la tensión y la impedancia. (1 punto)
2. La tensión en bornes de las dos impedancias es el producto del módulo de la impedancia por la corriente. (0,5 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente, se representan las distintas tensiones del circuito (de las dos impedancias y de la fuente), cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (1 punto)

### BLOQUE 3

1. El flujo es el mismo en ambos, pues no depende del material del circuito magnético. La corriente en vacío será muy superior en el de cobre, ya que no es material ferromagnético. (1,25 puntos)
2. El flujo será mayor en el que tenga menos espiras, por la ley de Faraday. La corriente será mayor en el de menos espiras, pues el flujo es mayor y, por tanto, la fuerza magnetomotriz necesaria. (1,25 puntos)

### BLOQUE 4

1. Al ser las dos impedancias iguales, también lo serán las corrientes. Pero la resistencia es mayor que la parte resistiva de la  $RL$ , por lo que absorberá mayor potencia. (1 punto)
2. Las dos corrientes tienen el mismo valor y un desfase de  $45^\circ$ . La corriente de la fuente estará desfasada  $22,5^\circ$  con respecto a ellas y su valor será  $\sqrt{2}$  veces superior. (1,5 puntos)