



## 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

Un transformador monofásico de 440/220 V cede 4,41 kW a una resistencia de  $10 \Omega$  colocada en su secundario, cuando se alimenta por el primario a 440 V. Calcule:

1. La tensión en bornes de la resistencia. (0,75 puntos)
2. La corriente absorbida de la red. (0,75 puntos)
3. El rendimiento, si las pérdidas eléctricas y magnéticas valen 90 W. (1 punto)

#### BLOQUE 2

Una fuente de tensión sinusoidal de 500 V alimenta un circuito paralelo formado por una impedancia de valor  $3 - j4 \Omega$ , una resistencia de  $5 \Omega$  y una inductancia de valor desconocido. Calcule:

1. La potencia activa cedida por la fuente. (0,75 puntos)
2. La corriente que circula por la inductancia, sabiendo que la fuente cede 60 kvar. (0,75 puntos)
3. La corriente que cede la fuente. (1 punto)

#### BLOQUE 3

En una instalación monofásica de corriente alterna, una carga, **A**, absorbe de la alimentación una corriente igual a 20 A. Otra carga, **B**, 10 A. Conteste, razonadamente, las siguientes preguntas.

1. ¿En qué condiciones la corriente total absorbida de la alimentación será 30 A? (0,75 puntos)
2. ¿Podrá ser la corriente, en algún caso, superior a 30 A? (0,75 puntos)
3. ¿Puede ser la corriente total inferior a la de alguna de las cargas? (1 punto)

#### BLOQUE 4

1. En los sistemas eléctricos, los consumidores domésticos utilizan tensiones muy bajas, mientras que las grandes industrias se conectan a tensiones superiores a 1 kV. ¿A qué es debido esto? (1,5 puntos)
2. ¿Qué elemento del sistema eléctrico permite variar con facilidad la tensión para adecuarse a las necesidades de cada consumidor? (1 punto)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

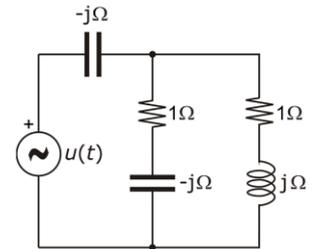
Una línea monofásica de 230 V alimenta dos cargas, una resistiva de  $46 \Omega$ , y otra que consume 10 A con factor de potencia 0,8 inductivo. Calcule:

1. La potencia activa que suministra la línea. (0,75 puntos)
2. La corriente que consumirá un condensador que consiga que la línea no ceda ni absorba potencia reactiva. (0,75 puntos)
3. Las corrientes que circulan por la línea antes y después de la compensación. (1 punto)

### BLOQUE 2

En el circuito representado en la figura se sabe que la fuente entrega una potencia de 200 W. Calcule:

1. El valor eficaz de la corriente que circula por la rama de la inductancia. (0,75 puntos)
2. El valor eficaz de la corriente que cede la fuente. (1 punto)
3. La potencia reactiva que cede o absorbe la fuente. (0,75 puntos)



### BLOQUE 3

1. La tensión en el secundario de un transformador en carga, ¿es mayor, menor o igual que la que hay en vacío? (1,5 puntos)
2. En el secundario de un transformador monofásico se coloca una resistencia pura. Si la tensión de la línea que alimenta el transformador disminuye, ¿qué ocurrirá con la potencia consumida por la resistencia? (1 punto)

### BLOQUE 4

Una fuente de tensión alterna ideal alimenta un circuito formado por dos ramas en paralelo. Los valores eficaces de las corrientes por dichas ramas son 30 y 40 A, y están desfasadas  $90^\circ$ .

1. ¿Cuánto valdrá la corriente total absorbida de la alimentación? (0,75 puntos)
2. ¿Podrá ser el factor de potencia global igual a 0 en algún caso? ¿Y a 1? ¿Qué condiciones se tendrían que cumplir? (1,75 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. Se calcula la corriente por el secundario a partir de la potencia entregada a la resistencia y el valor de esta. La tensión es el producto de la resistencia por la corriente. (0,75 puntos)
2. La corriente absorbida de la red es la corriente primaria, que se obtiene dividiendo la secundaria por la relación de transformación. (0,75 puntos)
3. El rendimiento es el cociente entre la potencia entregada en el secundario y la absorbida por el primario. Esta se obtiene sumando las pérdidas a la del secundario. (1 punto)

#### BLOQUE 2

1. Con el dato de la tensión se pueden calcular las corrientes por las impedancias conocidas. Y conocidas las corrientes, es inmediato el cálculo de las potencias consumidas por las resistencias. La suma de ambas nos proporciona el valor de la potencia activa cedida por la fuente. (0,75 puntos)
2. Con el dato de la potencia reactiva cedida por la fuente y el cálculo de la cedida por el condensador, igual a su reactancia por el cuadrado de la corriente, se obtiene la consumida por la bobina. La corriente por esta última es igual al cociente entre la reactiva y la tensión. (0,75 puntos)
3. Se calcula la potencia aparente cedida por la fuente a partir de la activa y la reactiva. Y la corriente es el cociente entre la potencia aparente y la tensión. (1 punto)

#### BLOQUE 3

1. Para que la corriente total sea la suma aritmética de las de las dos cargas, ambas deben tener el mismo factor de potencia. (0,75 puntos)
2. La corriente total no puede ser, en ningún caso, mayor que la suma de los módulos de las de las cargas. (0,75 puntos)
3. El valor mínimo que podría tener la corriente total sería la diferencia entre las de las cargas, en caso de que ambas estuvieran desfasadas  $180^\circ$  (una inductiva pura y otra capacitiva pura). Luego podría ser inferior a la de 20 A, pero no a la de 10 A. (1 punto)

#### BLOQUE 4

1. En las instalaciones domésticas prima la seguridad, por lo que la tensión utilizada ha de ser baja. En las grandes industrias prima la economía, lo que implica la utilización de tensiones mayores. (1,5 puntos)
2. El transformador es el elemento que permite, de forma sencilla y económica, adecuar el nivel de tensión al más conveniente para cada aplicación. (1 punto)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

1. La potencia consumida por la resistencia es igual al cociente entre el cuadrado de la tensión y el valor de la misma. La de la otra carga es el producto de la tensión, la corriente y el factor de potencia. La potencia activa suministrada por la línea es la suma de ambas. (0,75 puntos)
2. La corriente por el condensador es el cociente entre la potencia reactiva que debe ceder (igual a la absorbida por la carga,  $U \cdot I \cdot \sin\phi$ ) y la tensión. (0,75 puntos)
3. La corriente es el cociente entre la potencia aparente y la tensión. Se calcula la potencia aparente antes de la colocación del condensador a partir de las potencias activa y reactiva. Después, al no haber consumo de reactiva, la aparente es igual a la activa (1 punto)

### BLOQUE 2

1. Como las impedancias de las dos ramas donde están las resistencias tienen el mismo módulo, sus corrientes tendrán el mismo valor eficaz y, por tanto, en cada una de ellas se disiparán 100 W. Conocido el valor de la resistencia, se calcula el valor de la corriente. (0,75 puntos)
2. Como las impedancias de las dos ramas tienen módulos iguales a  $45^\circ$  y  $-45^\circ$ , el desfase entre las corrientes será  $90^\circ$ , y la corriente total se puede hallar aplicando el teorema de Pitágoras. (1 punto)
3. La potencia reactiva de la fuente es la correspondiente al condensador en serie con ella, pues el otro condensador y la bobina se compensan. Y se calcula multiplicando el valor de su reactancia capacitiva por el cuadrado de la corriente. (0,75 puntos)

### BLOQUE 3

1. Depende del factor de potencia de la carga. Si es inductivo o resistivo, la tensión en carga es menor que la de vacío. Si es capacitivo, puede ser menor, igual o mayor, en función de la impedancia del transformador, la corriente y su factor de potencia. (1,5 puntos)
2. Si la tensión en el primario disminuye, lo mismo ocurrirá con la del secundario, por lo que la potencia consumida por la resistencia disminuirá. (1 punto)

### BLOQUE 4

1. Si el desfase entre las corrientes es  $90^\circ$ , la corriente total será 50 A, por aplicación del teorema de Pitágoras. (0,75 puntos)
2. La suma vectorial de las dos corrientes nunca puede dar un desfase de  $\pm 90^\circ$  con respecto a la tensión, luego no puede ser o el factor de potencia global. Sí que puede ser 1, si las componentes reactivas de las dos corrientes se compensan. (1,75 puntos)