



## ELECTROTECNIA

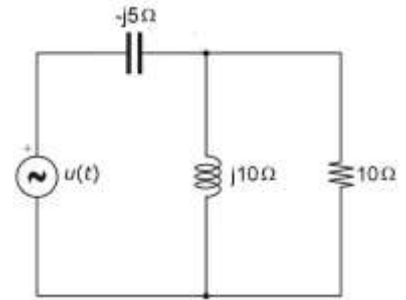
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.  
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN A

#### BLOQUE 1

En el circuito representado en la figura, se sabe que el condensador suministra 500 var. Determine:

1. El valor eficaz de la corriente que circula por la resistencia. (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente. (0,75 puntos)
3. El valor eficaz de la tensión de la fuente (1 punto)



#### BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V, 50 Hz, alimenta una impedancia, compuesta por una resistencia en serie con una bobina, que consume 1150 W con factor de potencia 0,8.

Calcule:

1. El valor de la resistencia. (0,5 puntos)
2. La corriente consumida por un condensador que eleve el factor de potencia hasta 1. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida por el conjunto de las dos cargas sin condensador y con el mismo. (1,25 puntos)

#### BLOQUE 3

1. Sea una instalación que consume 1000 kW con factor de potencia 0,8 inductivo. ¿En qué proporción variará la corriente consumida de la red si, por medio de una batería de condensadores, se inyecta una potencia reactiva de 600 kvar? ¿Y si se inyectan 1200 kvar? (1,5 puntos)
2. Si a una instalación que consume 2000 kW con factor de potencia 0,9 inductivo se la añade una carga resistiva de 40 kW, ¿aumentará o disminuirá el factor de potencia? (1 punto)

#### BLOQUE 4

Se tiene un transformador monofásico funcionando a plena carga con una caída de tensión igual a 4 %. Si se cambia la carga de forma que la corriente secundaria se reduce a la mitad, indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta y cuál falsa, razonando adecuadamente la respuesta.

1. La tensión en la carga se reduce a la mitad (0,75 puntos)
2. La potencia cedida a la carga se reduce a la cuarta parte (1 punto)
3. La caída de tensión se reduce a la mitad (0,75 puntos)



## OPCIÓN B

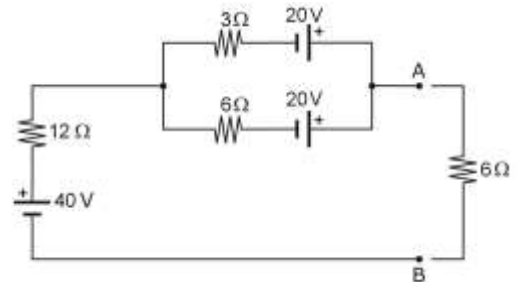
### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, determine:

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

Una vez conectada la resistencia de  $6\ \Omega$  entre A y B:

2. La potencia cedida por la fuente de 40 V. (0,5 puntos)
3. Las corrientes por las dos fuentes de 20 V. (1 punto)



### BLOQUE 2

Un condensador, cuya capacidad es  $C\ \mu\text{F}$ , se conecta en serie con un impedancia formada por la conexión de una resistencia de  $20\ \Omega$  y una bobina de  $10\ \text{mH}$  en serie. Cuando a este circuito se le aplica una tensión sinusoidal de  $4000\ \text{rad/s}$  de pulsación y valor eficaz  $200\ \text{V}$ , se sabe que el circuito consume  $1\ \text{kW}$ . Determine:

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

### BLOQUE 3

Imagine dos instalaciones, A y B, alimentadas a la misma tensión y que consumen la misma potencia activa, pero la A con factor de potencia 1 y la B con factor de potencia 0,8 inductivo. Justifique si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

1. La instalación A consume más corriente que la B, por ser su factor de potencia mayor. (0,75 puntos)
2. Ambas instalaciones consumen la misma corriente, pues la potencia activa es la misma. (0,75 puntos)
3. Si a la instalación A se le coloca una batería de condensadores, disminuirá su corriente. (1 punto)

### BLOQUE 4

En un circuito  $RLC$  paralelo la resistencia es igual a la reactancia inductiva y el doble de la capacitiva.

1. ¿Cuánto valdrá la corriente por la resistencia en función de la que consume el circuito? (1,25 puntos)
2. ¿Cuál es el factor de potencia que presenta el circuito a la alimentación? (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. Con el dato de la reactiva, calculamos la corriente por el condensador. Como la resistencia es igual a la reactancia de la bobina, sus corrientes son iguales. Aplicando el teorema de Pitágoras obtenemos el valor de ambas corrientes. (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva suministrada por la fuente se obtiene restando la consumida por la inductancia y la cedida por el condensador. (0,75 puntos)
3. Como la potencia reactiva sale 0, la tensión de la fuente es igual al cociente entre la potencia disipada en la resistencia y la corriente que entrega la fuente. (1 punto)

#### BLOQUE 2

1. La resistencia se obtiene a partir de la potencia activa y la tensión ( $R=U^2/P$ ). (0,5 puntos)
2. El condensador tendrá que suministrar la potencia reactiva que consume la bobina, que se calcula a partir de la activa y el factor de potencia. La corriente será el cociente entre la reactiva y la tensión. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida antes de la compensación se obtiene dividiendo la potencia aparente por la tensión. La de después, dividiendo la potencia activa por la tensión. (1,25 puntos)

#### BLOQUE 3

1. Esa reactiva es la que consume la instalación, con lo que el factor de potencia pasaría a valer 1, y la corriente 0,8 veces la inicial. Si inyectamos 1200, el factor de potencia sería 0,8, pero capacitivo, por lo que la corriente sería la misma que al principio. (1,5 puntos)
2. Si aumenta la potencia activa y no varía la reactiva, el factor de potencia siempre aumentará. (1 punto)

#### BLOQUE 4

1. Falsa. Se reduce a la mitad la caída de tensión, no la tensión secundaria. (0,75 puntos)
2. Falsa. La corriente se reduce a la mitad, pero la tensión aumenta ligeramente. (1 punto)
3. Cierta. La caída de tensión es directamente proporcional a la corriente secundaria. (0,75 puntos)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

1. Se determina el circuito equivalente Thevenin desde los puntos A y B. (1 punto)
2. A partir del circuito equivalente Thevenin, se calcula la corriente de la fuente conectando la resistencia de  $6 \Omega$ . La potencia de la fuente es el producto de la tensión por la corriente. (0,5 puntos)
3. Para calcular la corriente por las otras dos fuentes, tenemos en cuenta que su suma es la total y que en las resistencias de las dos ramas tiene que caer la misma tensión. (1 punto)

### BLOQUE 2

1. Con el dato de la potencia activa consumida y la resistencia, calculamos la corriente del circuito. (0,5 puntos)
2. Conocida la corriente y la tensión, calculamos el valor de la impedancia. A partir de este valor, calculamos la reactancia del condensador y, conocida la pulsación, el valor de  $C$ . (1,25 puntos)
3. La potencia reactiva absorbida de la alimentación se obtiene restando la consumida por la inductancia y la cedida por el condensador. (0,75 puntos)

### BLOQUE 3

1. Falsa. La de factor de potencia mayor consume menos corriente. (0,75 puntos)
2. Falsa. La corriente depende de la potencia y del factor de potencia. (0,75 puntos)
3. Falsa. Como está funcionando con factor de potencia 1, cualquier variación en la potencia reactiva se traduce en un aumento de la corriente. (1 punto)

### BLOQUE 4

1. La composición de la corriente en el condensador y en la bobina da la misma corriente que por la resistencia, pero desfasada  $90^\circ$ . Por tanto, la corriente por la resistencia será  $\sqrt{2}$  veces inferior a la total del circuito. (1,25 puntos)
2. Al ser las dos corrientes iguales y desfasadas  $90^\circ$  y estar la corriente en la resistencia en fase con la tensión, el factor de potencia será 0,7. (1,25 puntos)