



## ELECTROTECNIA

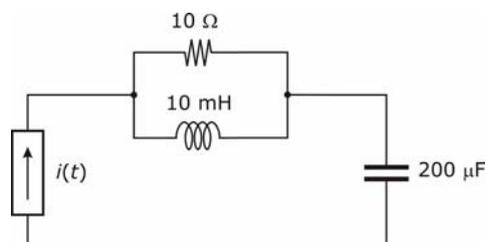
El alumno habrá de elegir una de las dos opciones y sólo contestará los bloques de dicha opción. Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN 1

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la fuente tiene una pulsación igual a 1000 rad/s. Se sabe que el valor eficaz de la corriente que circula por la inductancia es 10 A. Calcule:

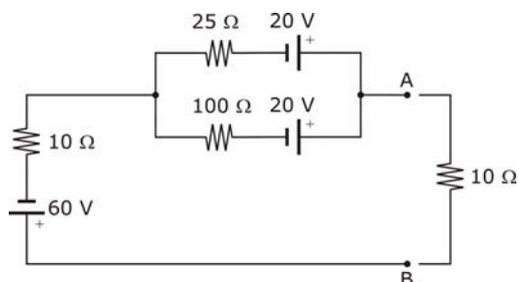
1. Valor eficaz de la tensión en bornes del condensador (1 punto).
2. Potencias activa y reactiva cedidas por la fuente (0,75 puntos).
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes (0,75 puntos).



#### BLOQUE 2

En el circuito de la figura, calcule:

1. Circuito equivalente Thevenin visto desde los puntos A y B (1 punto).
2. Corriente que circula por cada una de las dos fuentes de 20 V, cuando se conecta la resistencia de 10  $\Omega$  entre A y B (1 punto).
3. Potencia cedida por la fuente de 60 V (0,5 puntos).



#### 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

Se tienen dos núcleos magnéticos idénticos, salvo el material, que es hierro en uno y aluminio en el otro. Si la bobina que crea el campo magnético se alimenta en ambos con la misma tensión alterna

1. ¿En qué caso será mayor el flujo magnético? ¿Por qué? (1,25 puntos).
2. ¿En cuál de los dos será mayor la corriente necesaria para que se establezca el flujo en el núcleo? Justifique la respuesta (1,25 puntos).

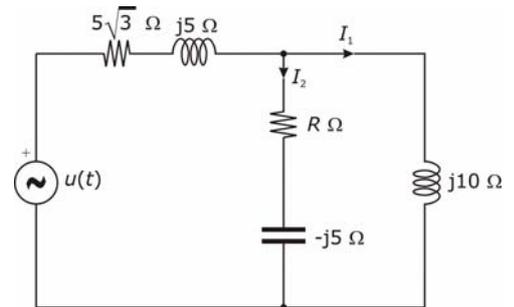


## OPCIÓN 2

### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, se sabe que las corrientes  $I_1$  e  $I_2$  tienen el mismo valor eficaz y que el condensador suministra 2 kVAr. Determine:

1. Valor de la resistencia  $R$  (0,5 puntos).
2. Valor eficaz de la tensión de la fuente (1 punto).
3. Diagrama vectorial de tensiones y corrientes (1 punto).



### BLOQUE 2

Una línea monofásica de 230 V, 50 Hz, alimenta las dos cargas siguientes:

- Una resistencia pura de 10  $\Omega$ .
- Un motor monofásico de inducción que funciona con un factor de potencia igual a 0,6.

Se sabe que el factor de potencia se eleva hasta valer 1 cuando se coloca un condensador de 255  $\mu\text{F}$ . Determine:

1. Corriente consumida por el condensador (0,5 puntos).
2. Corriente consumida por el motor (0,75 puntos).
3. Corriente consumida por el conjunto de las dos cargas con y sin condensador (1,25 puntos).

### BLOQUE 3

1. Explique qué ocurre si se invierten dos de las fases que alimentan un motor de inducción trifásico. ¿Y si se cambian las tres? (1,5 puntos).
2. ¿Puede un motor de inducción entregar potencia reactiva a la red de la que se alimenta? Razone la respuesta (1 punto).

### BLOQUE 4

1. ¿Qué es la frecuencia de resonancia y cuánto vale en un circuito RLC paralelo? (1,25 puntos).
2. Represente y comente el diagrama fasorial correspondiente a un circuito resonante RLC paralelo (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 1

#### BLOQUE 1

1. Conocida la corriente por la inductancia, se puede calcular la que circula por la resistencia y, sumando ambas, la que circula por el condensador. Multiplicando ésta por la impedancia del mismo, obtenemos su tensión en bornes (1 punto).
2. Se obtiene, en primer lugar, la tensión de la fuente sumando la del condensador y la de la resistencia. Multiplicando la tensión de la fuente por el conjugado de la corriente, obtenemos la potencia compleja, cuyas componentes son la potencia activa y reactiva cedidas por la fuente (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 (0,75 puntos).

#### BLOQUE 2

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 carga y, del divisor de corriente, se obtienen las corrientes por las dos fuentes de 20 V (1 punto).
3. La potencia cedida por la fuente de 60 V se obtiene como producto de la tensión por la corriente (0,5 puntos).

#### BLOQUE 3

1. El alumno explicará cómo 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. Habrá de comentar la capacidad que tienen los condensadores de ceder potencia reactiva y explicará cómo queda el balance de potencias activas y reactivas antes y después de colocar los mismos (1,25 puntos).

#### BLOQUE 4

1. El alumno razonará que el flujo magnético no depende del material con que está construido el circuito magnético, sino de la tensión, la frecuencia y el número de espiras de la bobina de excitación (1,25 puntos).
2. Al ser el hierro un material con permeabilidad magnética bastante superior a la del aluminio, la corriente que necesita es notablemente inferior (1,25 puntos).



## OPCIÓN 2

### 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. El valor eficaz de la corriente por el condensador se obtiene a partir del dato de la potencia reactiva suministrada por el mismo y, a partir de ella, el de la corriente por la otra rama. Sumando ambas, se obtiene la corriente total, con la que calculamos la caída de tensión en la impedancia de la fuente. Sumando ésta y la tensión en bornes de las ramas de la derecha, se obtiene la tensión de la fuente (1 punto).
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la tensión en las ramas de la derecha, se representan las distintas tensiones y corrientes del circuito, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes (1 punto).

### BLOQUE 2

1. La corriente consumida por el condensador se calcula dividiendo la tensión por la impedancia del mismo (0,5 puntos).
2. Se calcula la potencia reactiva suministrada por el condensador, que tiene que coincidir con la que absorbe el motor, pues el factor de potencia es 1. Conocidos la tensión y el factor de potencia del motor, se calcula la corriente consumida por el mismo (0,75 puntos).
3. Conocidas las potencias activas y reactivas totales con y sin condensador, se calcula la potencia aparente en ambos casos y, conocida la tensión, se calcula la corriente (1,25 puntos).

### BLOQUE 3

1. Si se invierten dos fases, el campo magnético giratorio del motor cambia de sentido y el motor tenderá a invertir su sentido de giro. Si se cambian las tres, no ocurre nada, pues no hay variación del sentido del campo giratorio (1,5 puntos).
2. El alumno explicará que las máquinas de inducción siempre presentan un factor de potencia inductivo (1 punto).

### BLOQUE 4

1. Deberá definir este concepto y determinar su expresión a partir de la impedancia del circuito expresada en función de la frecuencia, haciendo que ésta sea resistiva pura (1,25 puntos).
2. Deberá dibujar correctamente el diagrama fasorial, mostrando que los fasores de la tensión soportada por el circuito y el de la corriente que absorbe están en fase (1,25 puntos).