

## ELECTROTECNIA

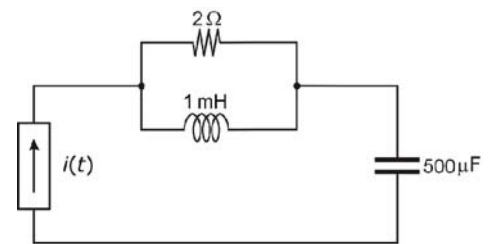
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.  
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN A

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la pulsación de la fuente es  $2000 \text{ rad/s}$ . Se sabe que la fuente suministra  $200 \text{ W}$ . Determine:

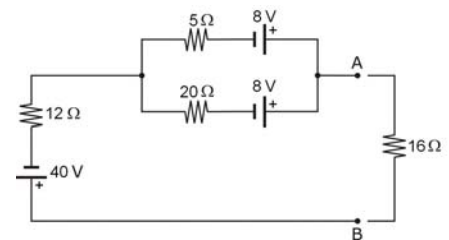
1. El valor eficaz de la tensión en bornes del condensador. (1 punto)
2. La potencia reactiva cedida por la fuente. (0,5 puntos)
3. El diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (1 punto)



#### BLOQUE 2

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  $16 \Omega$  entre A y B:
2. La diferencia de potencial entre A y B. (0,5 puntos)
3. Las potencias cedidas por las fuentes de  $8 \text{ V}$ . (1 punto)



#### BLOQUE 3

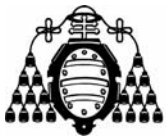
Razone si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

1. El factor de potencia en las instalaciones eléctricas habituales es inductivo porque, para el mismo factor de potencia, la corriente es mayor si es capacitivo. (1 punto)
2. La corrección del factor de potencia en las instalaciones industriales consiste en inyectar potencia reactiva para que aumente el factor de potencia frente a la alimentación. (0,75 puntos)
3. Si a una instalación que funciona con factor de potencia unitario se le añade un condensador, la corriente consumida disminuirá. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 4

Se quieren comparar dos transformadores ideales (sin resistencia ni dispersión de flujo) idénticos, uno con las chapas del núcleo de acero al silicio y el otro, de aluminio. Para la misma alimentación, cuando funcione en vacío el transformador

1. ¿En qué caso será mayor el flujo? (1 punto)
2. ¿Y la corriente absorbida de la alimentación? (1 punto)
3. ¿Y la tensión en bornes del secundario? (0,5 puntos)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

Un condensador, de capacidad  $C$   $\mu\text{F}$ , se conecta en serie con una impedancia  $RL$  serie, en la que  $R = 10 \Omega$  y  $L = 10 \text{ mH}$ . Cuando a este circuito se le aplica una tensión  $u_1(t) = \sqrt{2}U\text{sen}1000t$ , se sabe que el circuito consume  $1 \text{ kW}$  y que el valor eficaz de la tensión en bornes de la impedancia  $RL$  es igual a  $U$ . Determine:

1. Los valores de  $C$  y  $U$ . (1 punto)
2. La potencia reactiva cedida o absorbida por la fuente. (0,75 puntos)
3. El diagrama vectorial de tensiones y corrientes. (0,75 puntos)

### BLOQUE 2

Una línea monofásica de  $230 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ , se emplea para alimentar un conjunto de tres cargas monofásicas:

- Una resistencia pura de  $52,9 \Omega$ .
- Una impedancia que consume  $300 \text{ var}$ , con factor de potencia  $0,8$  inductivo.
- Un motor monofásico de inducción que desarrolla  $0,75 \text{ kW}$ , con factor de potencia  $0,78$  y rendimiento  $75 \%$ .

Calcule:

1. El factor de potencia que presenta el conjunto de las tres cargas frente a la red. (0,75 puntos)
2. La capacidad del condensador necesario para elevar el factor de potencia hasta  $0,95$ . (0,75 puntos)
3. La corriente consumida por el conjunto de las tres cargas sin condensador y con el mismo. (1 punto)

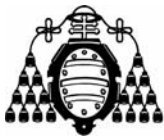
### BLOQUE 3

1. Indique qué dispositivos de protección frente a cortocircuitos se emplean comúnmente en las instalaciones eléctricas de baja tensión, así como sus principios de funcionamiento. (1,5 puntos)
2. ¿Cuál es la función de un interruptor diferencial? (1 punto)

### BLOQUE 4

Conteste a las siguientes preguntas referidas a un circuito resonante  $RLC$  paralelo:

1. ¿Cómo influye la frecuencia de resonancia en el desfase entre la tensión de la fuente de alimentación y la corriente cedida por la misma? (0,75 puntos)
2. ¿Cómo influye la resistencia del circuito en la corriente consumida de la alimentación? (0,75 puntos)
3. ¿Qué desfases existen entre las corrientes que circulan por los tres elementos? (1 punto)



## 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 la resistencia a partir de la potencia. Al tener igual valor la reactancia y la resistencia, son iguales los valores eficaces de las corrientes y, a partir de ellas, se calcula la corriente que suministra la fuente. La tensión en bornes del condensador se calcula como el producto de la corriente por la reactancia capacitiva. (1 punto)
2. Se calcula la potencia reactiva absorbida por la bobina y la cedida por el condensador, siendo la suministrada por la fuente la diferencia entre ambas. (0,5 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 2

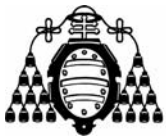
1. Se determina el circuito equivalente Thevenin desde los puntos A y B. (1 punto)
2. Por aplicación de la ley de Ohm al circuito resultante, se calcula la corriente por la carga y, multiplicando por la resistencia, el valor de la diferencia de potencial entre A y B. (0,5 puntos)
3. Aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla superior se obtiene una relación entre las corrientes por las dos fuentes. Conocida la corriente por la carga, que es la suma de ambas, podemos calcular las dos corrientes. Las potencias serán el producto de tensión por corriente y serán cedidas si los sentidos de la tensión y la corriente son iguales y absorbidas en caso contrario. (1 punto)

#### BLOQUE 3

1. Falsa. Los factores de potencia de las instalaciones suelen ser inductivos porque las cargas suelen serlo, principalmente aquellas que necesitan campos magnéticos para su funcionamiento. (1 punto)
2. Cierta. Para mejorar el factor de potencia se suelen utilizar condensadores, que suministran parte o la totalidad de la potencia reactiva que necesita la instalación. (0,75 puntos)
3. Falsa. En tal caso, el factor de potencia se haría menor que 1 y, por tanto, el consumo de corriente aumentaría. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 4

1. El flujo no depende del material que forma el núcleo, sino de la tensión, la frecuencia y el número de espiras. Por tanto, el flujo será igual en ambos casos. (1 punto)
2. La corriente que se absorbe de la red es la necesaria para conseguir la fuerza magnetomotriz necesaria, que será tanto mayor cuanto menor sea la permeabilidad del material. Por tanto, la corriente será mayor cuando las chapas sean de aluminio. (1 punto)
3. La relación entre la tensión primaria y la secundaria depende de la relación de espiras, por lo que será la misma en ambos casos. (0,5 puntos)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

1. El valor de la reactancia capacitiva se obtiene con la condición de que los módulos de la impedancia total y de la  $RL$  son iguales. Con  $X_c$  y la pulsación, calculamos el valor de  $C$ . La corriente se calcula a partir del dato de la potencia activa consumida por el circuito y la resistencia y la tensión será el producto de la impedancia total por la corriente. (1 punto)
2. Se calcula la potencia reactiva absorbida por la bobina y la cedida por el condensador, siendo la suministrada por la fuente la diferencia entre ambas. (0,75 puntos)
3. Tomando como referencia, por ejemplo, la corriente, se representan las distintas tensiones del circuito y la corriente, cada una a su escala y poniendo de manifiesto los desfases existentes. (0,75 puntos)

### BLOQUE 2

1. Se calculan las potencias activa y reactiva absorbidas por el conjunto de las tres cargas sumando las correspondientes de cada una de ellas y, a partir de ellas, el factor de potencia global. (0,75 puntos)
2. La potencia reactiva que tiene que suministrar el condensador es la diferencia entre la que corresponde al factor de potencia calculado y al pedido. A partir de esa potencia reactiva, de la tensión y de la frecuencia, se calcula la capacidad del condensador necesario. (0,75 puntos)
3. La corriente consumida es el cociente entre la potencia activa total y el producto de la tensión de alimentación por el factor de potencia correspondiente a cada caso. (1 punto)

### BLOQUE 3

1. Se han de comentar las características generales de funcionamiento de los interruptores automáticos y de los fusibles. (1,5 puntos)
2. Se ha de indicar que los interruptores diferenciales persiguen garantizar la seguridad de los usuarios de una instalación eléctrica, al detectar corrientes de fuga a tierra que pudieran producir tensiones peligrosas. (1 punto)

### BLOQUE 4

1. En resonancia, las reactancias inductiva y capacitiva se compensan, de modo la tensión y la corriente de la fuente están siempre en fase. (0,75 puntos)
2. Por la misma razón, la corriente total es inversamente proporcional a la resistencia. (0,75 puntos)
3. La corriente por el condensador adelanta  $90^\circ$  a la que circula por la resistencia y esta  $90^\circ$  a la que circula por la inductancia. (1 punto)