

## ELECTROTECNIA

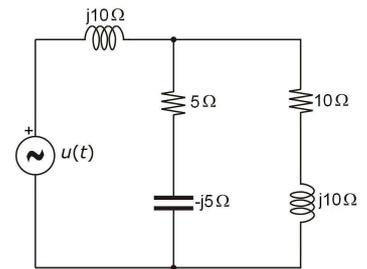
Se habrá de elegir entre una de las dos opciones y sólo se contestará a los bloques de dicha opción.  
Todos los bloques puntúan lo mismo (2,5 puntos) y su contestación será siempre razonada.

### OPCIÓN A

#### BLOQUE 1

En el circuito de la figura, la tensión de la fuente tiene un valor eficaz igual a 100 V. Calcule:

1. La corriente entregada por la fuente. (1,25 puntos)
2. La potencia activa suministrada por la misma. (0,5 puntos)
3. La corriente que circula por la rama  $RL$ . (0,75 puntos)



#### BLOQUE 2

Un transformador monofásico de 25 kVA, 5000/1000 V, alimentado a su tensión nominal, absorbe de la alimentación 16 kW, con factor de potencia 0,8 inductivo, para suministrar potencia a una carga. Calcule:

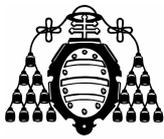
1. La relación porcentual de la corriente absorbida de la red con respecto a la nominal. (0,75 puntos)
2. La potencia cedida a la carga, si las pérdidas totales ascienden a 480 W. (0,75 puntos)
3. El factor de potencia de la carga, sabiendo que la tensión secundaria vale 940 V. (1 punto)

#### BLOQUE 3

1. ¿Qué se entiende por cortocircuito en una red eléctrica? (1 punto)
2. Explique la modificación que sufren la tensión y la corriente asociadas al punto de la red afectado. (0,75 puntos)
3. Indique las causas más comunes de los cortocircuitos, así como sus efectos. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 4

1. ¿Por qué no es posible conseguir un transformador con rendimiento del 100%? (1 punto)
2. ¿Con qué magnitudes y fenómenos electromagnéticos se relacionan las pérdidas eléctricas y magnéticas? (1,5 puntos)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

Una instalación eléctrica trifásica a 400 V y 50 Hz tiene conectadas las siguientes cargas:

- Carga 1: 2,5 kVA,  $\cos\varphi = 0,8$  inductivo.
- Carga 2: 3 kVAr,  $\cos\varphi = 0,6$  inductivo.
- Carga 3: 5 kW,  $\cos\varphi = 1$ .

Calcule:

1. La potencia activa absorbida por el sistema de cargas. (0,75 puntos)
2. La capacidad de los condensadores que, conectados en triángulo, elevan el factor de potencia de la instalación a 1. (0,75 puntos)
3. La corriente que circula por la instalación antes y después de la conexión de los condensadores. (1 punto)

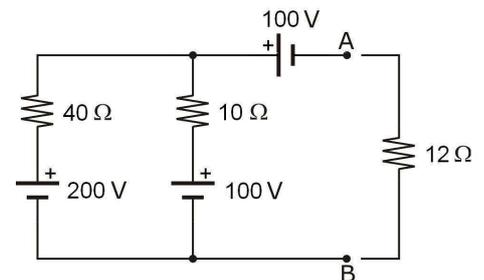
### BLOQUE 2

En el circuito de la figura, determine:

1. El circuito equivalente de Thevenin visto desde los terminales A y B. (1 punto)

Una vez conectada la resistencia de  $12\ \Omega$  entre A y B, calcule:

2. La corriente absorbida por esta resistencia. (0,5 puntos)
3. La potencia disipada por la resistencia de  $10\ \Omega$ . (1 punto)



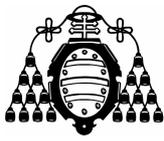
### BLOQUE 3

1. ¿Qué es la reluctancia magnética? (1 punto)
2. Ponga ejemplos de materiales con dispares valores de permeabilidad magnética. (0,75 puntos)
3. ¿Qué magnitudes relaciona la “ley de Ohm de circuitos magnéticos”? (0,75 puntos)

### BLOQUE 4

Tomando como origen de fases la tensión de alimentación, dibuje el diagrama fasorial correspondiente a:

1. Un circuito serie *RLC* inductivo. (0,75 puntos)
2. Un circuito serie *RLC* capacitivo. (0,75 puntos)
3. Un circuito serie *RLC* resonante. (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 impedancia total del circuito y la corriente se obtiene como cociente entre la tensión y el módulo de la impedancia. (1,25 puntos)
2. La potencia activa suministrada por la fuente se calcula multiplicando la parte real de la impedancia por el cuadrado de la corriente. (0,5 puntos)
3. La corriente por la rama  $RL$  va retrasada  $45^\circ$  con respecto a su tensión, mientras que la de la rama  $RC$  va adelantada  $45^\circ$  y esta es el doble de la anterior. Aplicando el teorema de Pitágoras, donde estas corrientes son los catetos y la corriente total, la hipotenusa, se obtiene la corriente por la rama  $RL$ . (0,75 puntos)

#### BLOQUE 2

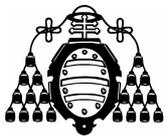
1. Como el transformador se alimenta a tensión nominal, el valor porcentual de la corriente se obtiene dividiendo la potencia aparente absorbida de la red entre la potencia nominal. (0,75 puntos)
2. La potencia que se cederá a la carga será la diferencia entre la absorbida de la red y las pérdidas totales. (0,75 puntos)
3. El factor de potencia de la carga se obtiene dividiendo la potencia cedida a la carga por el producto de tensión y corriente secundarias. (1 punto)

#### BLOQUE 3

1. Se ha de indicar que el cortocircuito es un fallo eléctrico caracterizado por la conexión anormal y de baja resistencia entre dos puntos de un circuito, entre los que normalmente debe de haber una diferencia de potencial. (1 punto)
2. La tensión se reduce drásticamente y la corriente asociada es elevada. (0,75 puntos)
3. Se suele producir por un fallo de aislamiento: envejecimiento o rotura de los aislantes, por contactos indebidos, etc. Sus efectos, térmicos y electrodinámicos, pueden ocasionar importantes daños en la instalación, e incluso incendios. (0,75 puntos)

#### BLOQUE 4

1. Se debe indicar que un transformador en funcionamiento tiene pérdidas en el circuito magnético y pérdidas por efecto Joule en los devanados. (1 punto)
2. Las pérdidas magnéticas tienen que ver con la existencia de corrientes parásitas y fenómenos de histéresis. Dependen del flujo (y, por tanto, de la tensión) y de la frecuencia. Las eléctricas tienen que ver con el efecto Joule producido por la corriente que circula por los devanados. (1,5 puntos)



## OPCIÓN B

### BLOQUE 1

1. Con los datos de potencia aparente, reactiva y factor de potencia de las dos primeras cargas, se obtienen las potencias activas de cada una, que sumadas a la tercera se obtiene la total. (0,75 puntos)
2. Conociendo la reactiva que tiene que proporcionar cada condensador, la pulsación y la tensión (400 V, por estar en triángulo), se calcula la capacidad necesaria. (0,75 puntos)
3. La corriente se obtiene a partir de la tensión y la potencia aparente, antes y después de la compensación. (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 resistencia de carga. (0,5 puntos)
3. Aplicando la 2ª ley de Kirchhoff a la malla de la izquierda, y conocida la corriente total, se puede calcular la corriente por la resistencia y, con ella, la potencia disipada por la misma. (1 punto)

### BLOQUE 3

1. Se deberá indicar que la reluctancia magnética de un material ofrece una idea de la dificultad con la que el flujo magnético puede atravesarlo. (1 punto)
2. Se distinguirá entre materiales ferromagnéticos, con alta permeabilidad (hierro o acero magnético) y los no ferromagnéticos, con baja permeabilidad (aluminio, cobre, materiales aislantes). (0,75 puntos)
3. Relaciona la fuerza magnetomotriz con el flujo magnético. La relación entre ambas es la reluctancia. (0,75 puntos)

### BLOQUE 4

Se deben representar, tomando como origen de fases la tensión de alimentación, los fasores correspondientes a la corriente del circuito y a las tensiones de cada elemento, observándose que la corriente se encuentra en retraso respecto a la tensión de alimentación en el circuito inductivo (0,75 puntos), en adelanto en el circuito capacitivo (0,75 puntos) y en fase en el resonante. (1 punto)