



## Proves d'accés a la universitat

---

# Electrotecnia

## Serie 1

Qualificació		TR
Exercici 1		
Exercici 2		
Exercici 3		
Exercici 4		
Exercici 5		
Exercici 6		
Suma de notes parcials		
Qualificació final		

Etiqueta de l'alumne/a

Ubicació del tribunal .....

Número del tribunal .....

---

Etiqueta de qualificació

Etiqueta del corrector/a

---

Responda a CUATRO de los seis ejercicios siguientes. Cada ejercicio vale 2,5 puntos. En caso de que responda a más ejercicios, solo se valorarán los cuatro primeros.

Puede utilizar las páginas en blanco (páginas 14 y 15) para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio si necesita más espacio. En este último caso, debe indicarlo claramente al final del ejercicio correspondiente.

---

### Ejercicio 1

Indique la respuesta correcta de cada cuestión. **Responda en la tabla de la página 3.** En el caso de que no indique las respuestas en la tabla, las cuestiones se considerarán no contestadas.

[2,5 puntos]

[En cada cuestión solo puede elegirse UNA respuesta. Cuestión bien contestada: 0,5 puntos; cuestión mal contestada: -0,16 puntos; cuestión no contestada: 0 puntos.]

#### Cuestión 1

Un transformador monofásico, cuyas pérdidas en el hierro se modelan mediante una resistencia conectada a la tensión de alimentación del primario, tiene una potencia nominal  $S = 500 \text{ VA}$ . Su tensión nominal en el primario es  $U_1 = 230 \text{ V}$ . El fabricante indica que las pérdidas en el hierro en condiciones nominales son del 2 % respecto a la potencia nominal. ¿De cuánto serán las pérdidas en el hierro si el transformador se alimenta a una tensión de 215 V?

- a) 4,95 W.
- b) 8,74 W.
- c) 10 W.
- d) Con los datos proporcionados no se puede realizar el cálculo que se pide.

#### Cuestión 2

Una lámpara basada en diodos emisores de luz (ledes) está formada por cinco ledes conectados en serie. El fabricante de los ledes informa de que la caída de tensión entre el ánodo y el cátodo de cada uno de los ledes puede considerarse constante en todo el rango de funcionamiento y de que vale  $U_{a-c} = 1,8 \text{ V}$ . Para conseguir la iluminación correcta es necesario que circulen 15 mA por los ledes. Se pretende alimentar esta lámpara a partir de una fuente de tensión que NO es ideal, modelada mediante una fuente ideal de tensión  $U = 12 \text{ V}$  y una resistencia interna (en serie con la fuente) de valor  $R_{\text{int}} = 1 \Omega$ . ¿Cuál es el valor de la resistencia que hay que conectar entre la fuente de tensión NO ideal y la lámpara?

- a) 199  $\Omega$ .
- b) 359  $\Omega$ .
- c) 679  $\Omega$ .
- d) Con la fuente de tensión citada no puede conseguirse lo que se pide y, por tanto, debería tener una mayor tensión.

#### Cuestión 3

Se ha realizado una instalación de una línea monofásica de 100 m de longitud que alimenta una carga que, independientemente de la tensión de alimentación, consume una corriente constante. La sección de los conductores de cobre de la línea es de  $2,5 \text{ mm}^2$ . La caída de tensión en la línea es del 8 %; por lo tanto, se incumple el reglamento electrotécnico de baja tensión. El industrial encargado de realizar la instalación ha pensado que una manera «rápida» de solucionar el problema es usar conductores de la misma sección colocados en paralelo con los existentes, ya que dispone de muchos en el emplazamiento de la instalación y se aho-

rraría ir a buscar conductores de mayor sección. ¿Cuántos metros de conductor adicionales (es decir, sin contar los que ya están instalados) necesitará para garantizar el cumplimiento del requisito de una caída de tensión inferior al 3 %?

- a) 50 m de negro (fase) y 50 m de azul (neutro).
- b) 100 m de negro (fase) y 100 m de azul (neutro).
- c) 200 m de negro (fase) y 200 m de azul (neutro).
- d) Con los datos proporcionados no puede realizarse el cálculo que se pide.

#### Cuestión 4

Las tensiones nominales de un motor de inducción trifásico son 690/400 V. La corriente consumida por el motor en condiciones nominales y en su conexión en estrella es  $I = 25$  A. El motor se conecta a una línea trifásica de 400 V de tensión nominal mediante un equipo de arranque estrella-triángulo. El instalador ha programado el tiempo inicial de conexión en estrella suficientemente largo como para poder considerar que el motor llegue a régimen estacionario y en condiciones nominales (salvo de la tensión) antes de conectarlo en triángulo. ¿Cuál será, aproximadamente, la corriente consumida por el motor justo antes que el arrancador estrella-triángulo lo pase a su conexión en triángulo?

- a) 8,33 A
- b) 14,43 A
- c) 25 A
- d) 43,3 A

#### Cuestión 5

Una carga monofásica resistiva-inductiva conectada a una tensión  $U = 230$  V y a una frecuencia  $f = 50$  Hz consume una potencia activa  $P = 4\,560$  W con un factor de potencia  $\cos \varphi = 0,8$ . Se ha comprado una capacidad de valor  $C = 200$   $\mu$ F para compensar casi toda la reactiva, pero el instalador se ha despistado y en lugar de conectar la capacidad en paralelo con la carga la ha conectado en serie. ¿Cuál es el valor de las potencias activa y reactiva consumidas de la red?

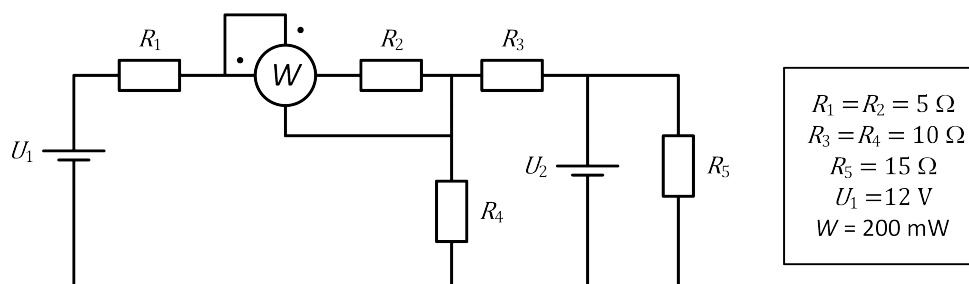
- a)  $P = 4\,560$  W y  $Q = 3\,420$  var
- b)  $P = 4\,560$  W y  $Q = -3\,420$  var
- c)  $P = 2\,422$  W y  $Q = 3\,375$  var
- d)  $P = 2\,422$  W y  $Q = -3\,375$  var

Tabla de respuestas:

Espacio de respuesta para el alumno/a								
Cuestión 1	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Cuestión 2	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Cuestión 3	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Cuestión 4	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
Cuestión 5	a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>

Espai per al corrector/a	
Puntuació de la qüestió 1	
Puntuació de la qüestió 2	
Puntuació de la qüestió 3	
Puntuació de la qüestió 4	
Puntuació de la qüestió 5	
<b>Total de l'exercici 1</b>	

## Ejercicio 2



Para el circuito de la figura, determine:

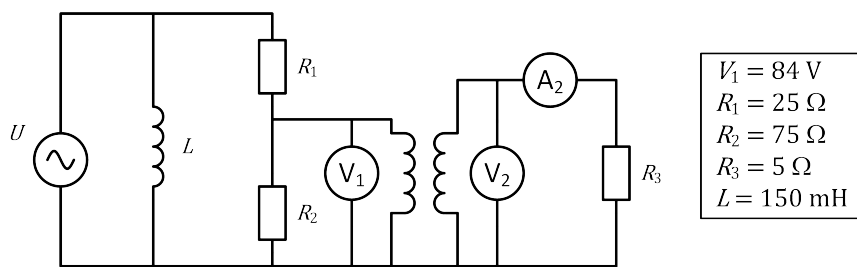
**a)** La potencia  $P_{U_1}$  suministrada por la fuente de tensión  $U_1$ .  
[0,5 puntos]

**b)** El valor  $U_2$  de la fuente de tensión.  
[1 punto]

c) La potencia  $P_{U_2}$  suministrada por la fuente de tensión  $U_2$ .  
[0,5 puntos]

d) El valor que debería tener  $U_2$  para que el vatímetro indicara una lectura  $W = 0$  W.  
[0,5 puntos]

### Ejercicio 3



La figura muestra una instalación con un transformador que puede considerarse ideal. La placa de características del transformador indica que la tensión nominal del primario (a la izquierda del dibujo) es de 100 V, y la tensión nominal del secundario (a la derecha del dibujo) es de 50 V. Toda la instalación se conecta a una fuente de tensión  $U$  de frecuencia 50 Hz. Determine:

**a)** La medida del voltímetro  $V_2$  de la tensión en el secundario del transformador.

[0,25 puntos]

**b)** La medida del amperímetro  $A_2$  de la corriente que circula por el secundario del transformador.

[0,25 puntos]

**c)** El valor  $U$  de la tensión de alimentación.

[1 punto]

**d)** El valor de la potencia reactiva  $Q$  consumida de la fuente.  
[0,5 puntos]

**e)** El valor de la potencia activa  $P$  consumida de la fuente.  
[0,5 puntos]

#### Ejercicio 4

Un motor de corriente continua de imanes permanentes tiene los siguientes datos de funcionamiento en condiciones nominales:

$\eta_N = 83,34 \%$	$U_N = 300 \text{ V}$	$I_N = 16 \text{ A}$	$n_N = 1\,250 \text{ min}^{-1}$
---------------------	-----------------------	----------------------	---------------------------------

Las pérdidas mecánicas y en las escobillas se consideran despreciables.

Si el motor trabaja en condiciones nominales, determine:

**a)** El par  $\Gamma$  desarrollado.

[1 punto]

**b)** El valor de la resistencia del inducido  $R_i$ .

[0,5 puntos]

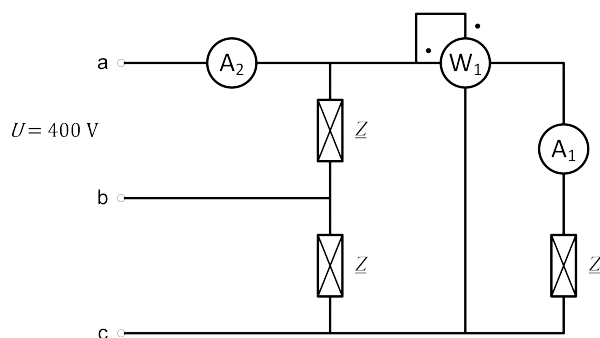


Si el motor desarrolla el 50 % del par nominal y se alimenta al 80 % de la tensión nominal, determine:

c) La velocidad de giro expresada en  $\text{min}^{-1}$ .  
[0,5 puntos]

d) El rendimiento  $\eta$  expresado en tanto por ciento.  
[0,5 puntos]

### Ejercicio 5



El circuito de la figura muestra una carga simétrica conectada en triángulo, cada rama de la cual tiene una impedancia de valor  $\underline{Z} = 84 + j 27 \Omega$ . La carga está alimentada por un sistema trifásico simétrico y equilibrado de tensión compuesta  $U$ . Determine:

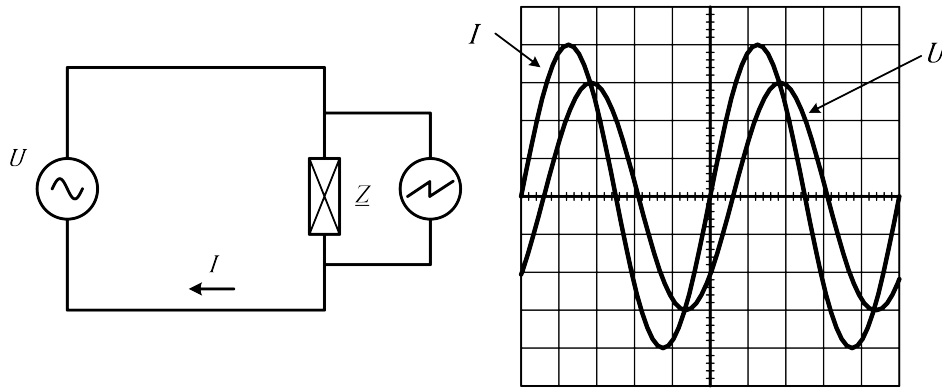
- a)** La medida del amperímetro  $A_1$ .  
[1 punto]

- b)** La medida del amperímetro  $A_2$ .  
[0,5 puntos]

**c)** La medida del vatímetro  $W_1$ .  
[0,5 puntos]

**d)** La potencia reactiva  $Q$  total consumida por la carga trifásica.  
[0,5 puntos]

## Ejercicio 6



La figura muestra una fuente de tensión sinusoidal ( $U$ ) que alimenta una carga  $Z$ . Se dispone de un osciloscopio de dos canales y de una sonda diferencial aislada divisora por 10, que se conecta al canal 1 ( $U$ ) y en bornes de la impedancia  $Z$ . Además, se dispone de una pinza amperimétrica para medir la corriente  $I$  que circula por el circuito, la cual se conecta al canal 2 ( $I$ ) del osciloscopio. Esta pinza proporciona al osciloscopio 0,5 V por cada amperio que mide (0,5 V/1 A). La escala de tiempo del osciloscopio es de 5 ms/div. La escala de tensión del canal 1 es de 10 V/div. y la del canal 2 es de 2 V/div. Realice todos los cálculos con una precisión máxima de 0,2 div. Determine:

- a)** El valor de la frecuencia  $f$  de la tensión de alimentación.

[0,5 puntos]

- b)** El valor eficaz de la fuente de tensión  $U$ .

[0,5 puntos]

c) El valor eficaz de la corriente  $I$  que circula por el circuito.  
[0,5 puntos]

d) El factor de potencia ( $\cos \varphi$ ) de la carga, e indique si es inductivo o capacitivo.  
[0,5 puntos]

e) Los valores de la resistencia y de la reactancia de la carga  $\underline{Z}$ .  
[0,5 puntos]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

[Página para hacer esquemas, borradores, etc., o para acabar de responder a algún ejercicio.]

--	--

--	--

Etiqueta de l'alumne/a



Institut  
d'Estudis  
Catalans