



## Proves d'accés a la universitat

---

# Electrotecnia

## Serie 2

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

¿Cuál es, aproximadamente, el módulo de la impedancia equivalente a 60 Hz de una resistencia de valor  $R = 25 \Omega$  y una inductancia de valor  $L = 25 \text{ mH}$  conectadas en serie?

- a)  $Z = 26,20 \Omega$
- b)  $Z = 26,72 \Omega$
- c)  $Z = 35,36 \Omega$
- d)  $Z = 97,5 \Omega$

#### Cuestión 2

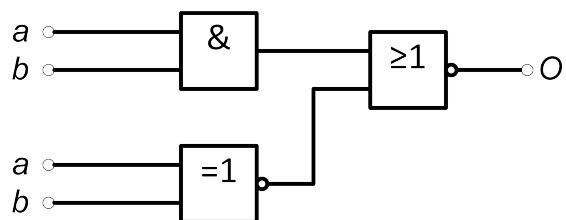
Una carga resistiva monofásica está conectada a una fuente sinusoidal de tensión  $U = 230 \text{ V}$  mediante una línea muy larga. La resistencia de cada conductor de la línea (es la misma para los dos conductores) es  $R_{\text{conductor}} = 0,3 \Omega$ . Se ha medido la caída de tensión en la línea y es del 2,8 %. ¿Cuál es el valor de la resistencia de la carga  $R_L$ ?

- a)  $R_L = 10,41 \Omega$
- b)  $R_L = 10,71 \Omega$
- c)  $R_L = 20,83 \Omega$
- d)  $R_L = 21,43 \Omega$

#### Cuestión 3

¿Cuál es la función lógica de la figura de la derecha?

- a)  $O = a b + \overline{a \overline{b}}$
- b)  $O = a b + \overline{a} \overline{b}$
- c)  $O = \overline{a} \overline{b} + a \overline{b}$
- d)  $O = a \overline{b} + \overline{a} b$



#### Cuestión 4

Una carga resistiva-inductiva (resistencia e inductancia en serie) se alimenta con una tensión alterna sinusoidal de 230 V de valor eficaz y 50 Hz de frecuencia. Se ha medido la tensión en bornes de la resistencia y es  $U_R = 200$  V. Respecto a la tensión en bornes de la inductancia, puede afirmarse que

- a) es exactamente  $U_L = 30$  V.
- b) seguro que es  $U_L > 30$  V.
- c) seguro que es  $U_L < 30$  V.
- d) seguro que es  $U_L > 200$  V.

#### Cuestión 5

Se pretende que un motor de inducción trifásico de dos pares de polos, conectado a una red de frecuencia nominal  $f = 50$  Hz, funcione como generador gracias a tener una turbina eólica conectada a su eje. ¿Cuál debería ser su deslizamiento en este modo de funcionamiento?

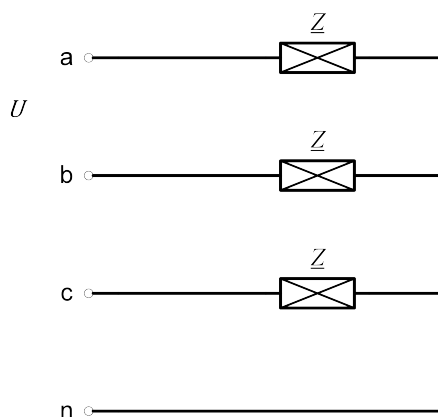
- a)  $s < 0$
- b)  $s = 0$
- c)  $s > 0$
- d)  $s = 1$

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



El circuito de la figura se alimenta con un sistema trifásico simétrico y equilibrado de tensiones (con neutro), con  $U = 400 \text{ V}$  (tensión compuesta). La carga trifásica es simétrica, con  $\underline{Z} = 12 + j 7 \Omega$ , y está conectada en estrella. Determine:

**a)** La tensión  $U_{an}$  a la que está sometida la impedancia conectada entre la fase  $a$  y el neutro.

[0,25 puntos]

**b)** La corriente  $I_a$  que la carga consume de la fase  $a$ .

[1 punto]

- c) La potencia activa total  $P$  y la potencia reactiva total  $Q$  consumidas por la carga trifásica.  
[1 punto]

- d) La corriente que circula por el conductor neutro.  
[0,25 puntos]

### Ejercicio 3

De un motor de inducción trifásico de dos pares de polos ( $p = 2$ ) se conocen los siguientes datos, correspondientes a su conexión en estrella y en condiciones nominales de funcionamiento:

$P_N = 7,5 \text{ kW}$	$T_N = 50 \text{ N m}$	$U_N = 400 \text{ V}$
$\cos \varphi_N = 0,82$	$f_N = 50 \text{ Hz}$	$I_N = 14,5 \text{ A}$

Si el motor trabaja en condiciones nominales, determine:

**a)** La velocidad de giro  $n_N$  del eje del motor en  $\text{min}^{-1}$ .

[0,5 puntos]

**b)** El rendimiento  $\eta_N$  expresado en tanto por ciento.

[0,5 puntos]

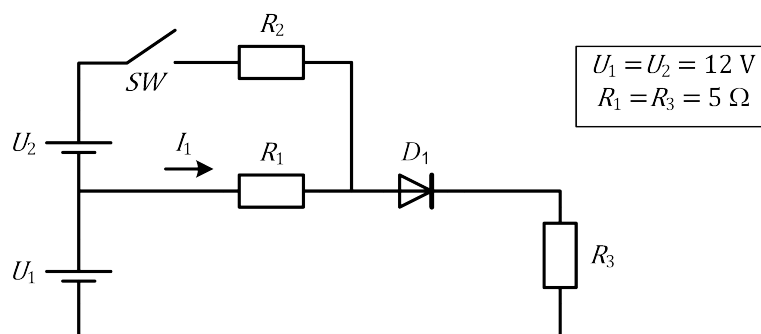
**c)** El deslizamiento  $s_N$  expresado en tanto por ciento.

[0,5 puntos]

**d)** La tensión y la corriente (nominales) correspondientes a su conexión en triángulo.  
[0,5 puntos]

**e)** La corriente que circularía por cada uno de los devanados del motor en su conexión en triángulo.  
[0,5 puntos]

### Ejercicio 4



En el circuito de la figura, puede considerarse que el diodo  $D_1$  es ideal.

Con el interruptor  $SW$  abierto, determine:

**a)** La potencia  $P_{R_1}$  disipada por  $R_1$ .

[0,5 puntos]

Con el interruptor  $SW$  cerrado, la potencia  $P_{R_1}$  disipada por  $R_1$  es  $P_{R_1} = 0 \text{ W}$ . En estas condiciones, determine:

**b)** El valor de la resistencia  $R_2$ .

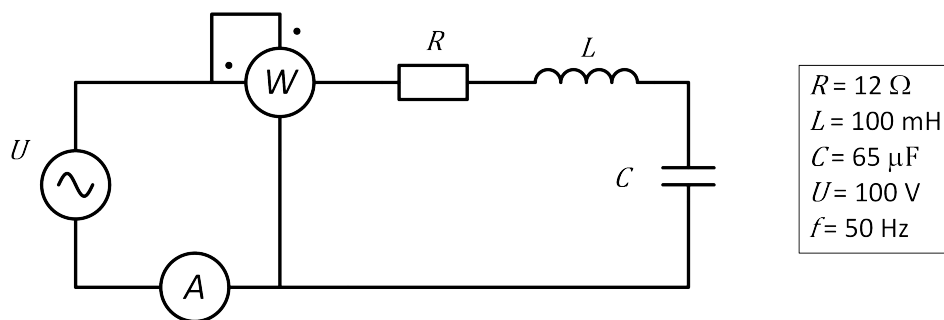
[1 punto]



**c)** La potencia  $P_{U_1}$  aportada al sistema por la fuente de tensión  $U_1$ .  
[0,5 puntos]

**d)** La potencia  $P_{R_3}$  disipada por  $R_3$ .  
[0,5 puntos]

### Ejercicio 5



El circuito de la figura está alimentado mediante una fuente ideal de tensión  $U$  a una frecuencia  $f$ .

**a)** Determine el valor de la medida del amperímetro  $A$ .

[1 punto]

**b)** Determine el valor de la medida del vatímetro  $W$ .

[0,5 puntos]

**c)** Determine el valor del factor de potencia del circuito e indique si es inductivo o capacitivo.

[0,5 puntos]

**d)** Dibuje un diagrama fasorial donde aparezcan la tensión de alimentación  $U$  (tomada como referencia de ángulos), la corriente  $I$  que circula por el circuito y la tensión  $U_R$  en bornes de la resistencia.

[0,5 puntos]

### Ejercicio 6

La iluminación de una piscina se realiza mediante 10 luminarias que, a efectos de funcionamiento, pueden considerarse cargas resistivas puras y que funcionan a muy baja tensión de seguridad. Cada una de las luminarias consume 100 W a su tensión nominal de 6 V. Para alimentarlas a tensión nominal, se instala un transformador (que puede considerarse ideal) cerca de la piscina. La caída de tensión entre el transformador y las luminarias puede considerarse nula. Esto se debe a la poca longitud de los conductores y a la sección relativamente grande de estos conductores escogida para dar robustez mecánica a la instalación. La placa de características del transformador indica que la tensión nominal del primario es  $U_1 = 230 \text{ V}$  y la tensión nominal del secundario es  $U_2 = 6 \text{ V}$ , con una potencia aparente  $S = 1\,250 \text{ VA}$ .

Desde el cuadro de mando hasta el transformador hay una línea de 150 m de longitud constituida por cables unipolares de cobre de una resistividad  $\rho = 0,01786 \mu\Omega \text{ m}$ . La tensión en la salida del magnetotérmico (que está situado en el cuadro de mando), en el inicio de la línea, es de 230 V, coincidiendo con la nominal, y se desea que la caída de tensión de la línea no supere el 3 %.

- a) Determine la sección mínima  $S$  que debe tener cada uno de los cables de la línea.

[1,5 puntos]

**b)** Escoja una sección normalizada entre las siguientes:  $1 \text{ mm}^2$ ,  $1,5 \text{ mm}^2$ ,  $2,5 \text{ mm}^2$ ,  $4 \text{ mm}^2$ ,  $6 \text{ mm}^2$ ,  $10 \text{ mm}^2$ ,  $16 \text{ mm}^2$ ,  $25 \text{ mm}^2$ .  
[0,5 puntos]

**c)** Con la sección escogida en el apartado anterior, ¿qué tensión habrá en bornes de cada luminaria?  
[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