

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

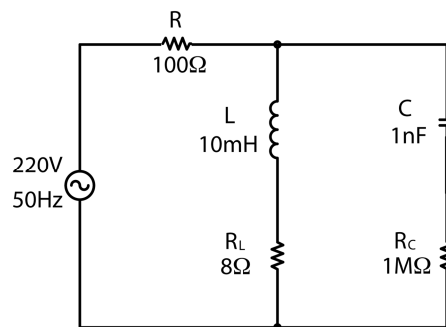
**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2015</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 2015</b>
<b>ELECTROTÈCNIA</b>	<b>ELECTROTECNIA</b>

<b>BAREM DE L'EXAMEN:</b> 2,5 punts cada problema (tots el apartats puntuen igual) 1,67 punts cada qüestió <b>BAREMO DEL EXAMEN:</b> 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual) 1,67 puntos cada cuestión
--

**EXERCICI A**

**P.1.** Donat el circuit següent, calculeu:



- La impedància i el corrent total del circuit.
- Les potències aparent, activa i reactiva, com també el factor de potència del circuit.
- La capacitat del condensador que caldria connectar en sèrie amb la resistència de  $100\Omega$  perquè la potència reactiva del circuit siga 0 VAR.

**P.2.** En un sistema trifàsic en estrella amb fil neutre, la tensió de fase és 240 V i les seues fases presenten els valors següents:

$$P_1 = 1kW \quad S_1 = 3kVA \quad (\text{inductiu})$$

$$P_2 = 3kW \quad S_2 = 4kVA \quad (\text{inductiu})$$

$$I_{L3} = 10A \quad \cos(\varphi_{L3}) = 0,5 \quad (\text{inductiu})$$

- Calculeu els corrents i les tensions de línia.
- Calculeu la potència activa, aparent i reactiva de cadascuna de les fases.
- Calculeu la potència activa, aparent i reactiva del sistema, i el  $\cos(\varphi_r)$  total.

**C.1.** Es disposa d'una bateria de 12 V i 50 Ah connectada a un llum d'emergència de 10 W que s'encèn només per les nits. Suposant una duració mitjana de fosc de 7 hores per dia, hi hauria suficient amb una bateria per a encendre el llum d'emergència durant 30 dies? Justifiqueu la resposta.

**C.2.** Es disposa d'una font d'alimentació que subministra de forma constant 220 V i 0,5 A a un conjunt de 20 bombetes iguals connectades en paral·lel. Quina és la potència consumida per cada bombeta? Si la màxima potència suportada per una bombeta és de 7 W, i suposant que el corrent total segueix sent 0,5 A, quantes bombetes podrien llevar-se de la instal·lació sense que per això es fonguera la resta?

**C.3.** Calculeu la força magnetomotriu necessària per tal de mantenir un flux magnètic de 5mWebers en un circuit magnètic en forma toroïdal de longitud mitjana total  $l = 0,2 m$ , secció transversal constant  $S = 0,0005 m^2$  i permeabilitat  $\mu = 9 \cdot 10^{-4} H/m$ .

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JULIOL 2015</b>	<b>CONVOCATORIA: JULIO 2015</b>
<b>ELECTROTÈCNIA</b>	<b>ELECTROTECNIA</b>

<b>BAREM DE L'EXAMEN:</b> 2,5 punts cada problema (tots el apartats puntuen igual) 1,67 punts cada qüestió
<b>BAREMO DEL EXAMEN:</b> 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual) 1,67 puntos cada cuestión

**EXERCICI B**

**P.1.** Un transformador monofàsic d'11 kV/380 V i 450 kVA de potència nominal, alimenta una càrrega a tensió nominal del secundari i 320 kVA amb un factor de potència de 0,9 inductiu.

Les dades de l'assaig del transformador són:

Vuit: Tensió 11000 V; corrent 0,5 A; potència 10 kW

Curtcircuit: Tensió 550 V; corrent 40 A; potència 8,5 kW

- Dibuixeu l'esquema equivalent del transformador.
- Calculeu el rendiment del transformador amb la càrrega connectada.
- Calculeu la caiguda relativa de tensió (coeficient de regulació).

**P.2.** Un circuit sèrie format per una inductància de 22 mH, un condensador d'1,5 mF i una resistència de 15  $\Omega$ , s'alimenta amb una font de tensió alterna de 230 V i 50 Hz.

- Dibuixeu l'esquema del circuit i indiqueu per a cadascun dels elements del circuit la tensió i la intensitat de corrent.
- Calculeu i dibuixeu el diagrama vectorial complet de tensions.
- Calculeu i dibuixeu el diagrama vectorial complet de corrents.
- Calculeu i dibuixeu el diagrama vectorial complet de potències.
- Quina hauria de ser la capacitat del condensador perquè el circuit estiguera en resonància sèrie?

**C.1.** Dibuixeu l'esquema de connexió de dos wattímetres (W1 i W2) per a poder mesurar la potència activa en una línia trifàsica amb càrrega desequilibrada a tres fils sense neutre. Quina serà la potència trifàsica en funció de les lectures dels aparells W1 i W2?

**C.2.** Com podem saber si una impedància alimentada en alterna té caràcter inductiu o capacitiu?

- Expressat en notació polar (mòdul, angle),  $\bar{Z} = |Z| \cdot e^{j\theta}$ .
- Expressat en notació cartesiana,  $\bar{Z} = R + jX$ .

**C.3.** Per què convé corregir el factor de potència d'una instal·lació?

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2015

CONVOCATORIA: JULIO 2015

ELECTROTÈCNIA

ELECTROTECNIA

**BAREM DE L'EXAMEN:** 2,5 punts cada problema (tots el apartats puntuen igual)

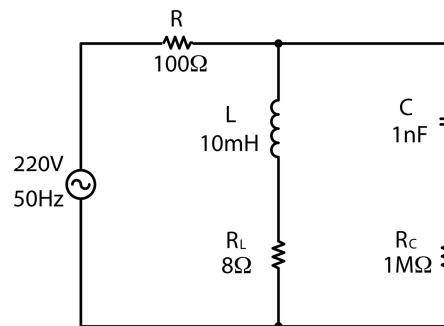
1,67 punts cada qüestió

**BAREMO DEL EXAMEN:** 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual)

1,67 puntos cada cuestión

### EJERCICIO A

**P.1.** Dado el siguiente circuito, calcule:



- La impedancia y la corriente total del circuito.
- Las potencias aparente, activa y reactiva, así como el factor de potencia del circuito.
- La capacidad del condensador que deberíamos poner en serie con la resistencia de  $100\Omega$  para que la potencia reactiva del circuito sea igual a 0 VAR.

**P.2.** En un sistema trifásico en estrella con hilo neutro cuya tensión de fase es de 240 V, sus fases presentan los siguientes valores:

$$P_1 = 1kW \quad S_1 = 3kVA \quad (\text{inductivo})$$

$$P_2 = 3kW \quad S_2 = 4kVA \quad (\text{inductivo})$$

$$I_{L3} = 10A \quad \cos(\varphi_{L3}) = 0,5 \quad (\text{inductivo})$$

- Calcule las corrientes y tensiones de línea.
- Calcule la potencia activa, aparente y reactiva de cada fase.
- Calcule la potencia activa, aparente y reactiva del sistema, y el  $\cos(\varphi_T)$  total.

**C.1.** Se dispone de una batería de 12 V y 50 Ah conectada a una luz de emergencia de 10 W que se enciende sólo por las noches. Suponiendo una duración media de oscuridad de 7 horas por día, ¿se tendría suficiente con una batería para encender la luz de emergencia durante 30 días? Justifique la respuesta.

**C.2.** Se dispone de una fuente de alimentación que proporciona de forma constante 220 V y 0,5 A a un conjunto de 20 bombillas iguales conectadas en paralelo. ¿Cuál es la potencia consumida por cada bombilla? Si la máxima potencia soportada por una bombilla es de 7 W, y suponiendo que la corriente total sigue siendo 0,5 A, ¿cuántas bombillas podrían quitarse de la instalación sin que por ello se fundieran el resto?

**C.3.** Calcule la fuerza magnetomotriz necesaria para mantener un flujo magnético de 5 mWebers en un circuito magnético en forma toroidal de longitud media total  $l = 0,2 m$ , sección transversal constante  $S = 0,0005 m^2$  y permeabilidad  $\mu = 9 \cdot 10^{-4} H/m$ .

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2015	CONVOCATORIA: JULIO 2015
ELECTROTÈCNIA	ELECTROTECNIA

**BAREM DE L'EXAMEN:** 2,5 punts cada problema (tots el apartats puntuen igual)  
1,67 punts cada qüestió  
**BAREMO DEL EXAMEN:** 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual)  
1,67 puntos cada cuestión

### EJERCICIO B

**P.1.** Un transformador monofásico de 11 kV/380 V y 450 kVA de potencia nominal, alimenta una carga a tensión nominal de secundario y 320 kVA con un factor de potencia de 0,9 inductivo.

Los datos de ensayo del transformador son:

Vacio: Tensión 11000 V; corriente 0,5 A; potencia 10 kW

Cortocircuito: Tensión 550 V; corriente 40 A; potencia 8,5 kW

- Dibuje el esquema equivalente del transformador.
- Calcule el rendimiento del transformador con la carga conectada.
- Calcule la caída relativa de tensión (coeficiente de regulación).

**P.2.** Un circuito serie formado por una inductancia de 22 mH, un condensador de 1,5 mF y una resistencia de 15  $\Omega$ , se alimenta con una tensión alterna de 230 V y 50 Hz.

- Dibuje el esquema del circuito indicando para cada elemento del circuito la tensión e intensidad.
- Calcule y dibuje el diagrama vectorial completo de tensiones.
- Calcule y dibuje el diagrama vectorial completo de corrientes.
- Calcule y dibuje el diagrama vectorial completo de potencias.
- ¿Cuánto debería valer la capacidad del condensador para que el circuito entrara en resonancia serie?

**C.1.** Dibuje el esquema de conexión de dos vatímetros (W1 y W2) para poder medir la potencia activa en una línea trifásica con carga desequilibrada a tres hilos sin neutro. ¿Cuánto vale la potencia trifásica en función de las lecturas de los aparatos W1 y W2?

**C.2.** ¿Cómo podemos saber si una impedancia alimentada en alterna tiene carácter inductivo o capacitivo?

- Expresada en notación polar (módulo, ángulo),  $\bar{Z} = |Z| \cdot e^{j\theta}$ .
- Expresada en notación cartesiana,  $\bar{Z} = R + jX$ .

**C.3.** ¿Por qué conviene corregir el factor de potencia de una instalación?