

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

<b>CONVOCATÒRIA: JUNY 2010</b>	<b>CONVOCATORIA: JUNIO 2010</b>
<b>ELECTROTÈCNIA</b>	<b>ELECTROTECNIA</b>

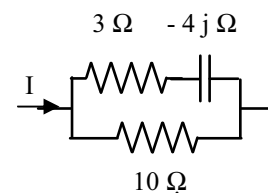
**BAREM DE L'EXAMEN:** 2,5 punts cada problema (tots els apartats puntuen igual)  
1,67 punts cada qüestió

**BAREMO DEL EXAMEN:** 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual)  
1,67 puntos cada cuestión

**EXERCICI A**

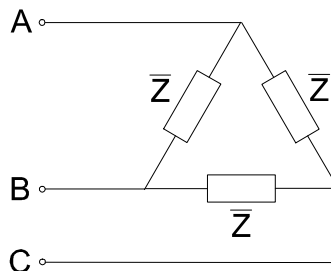
**P.1.-** El corrent  $I$ , sinusoidal, que entra en el muntatge de la figura és de 2,5 A.

- Calculeu la diferència de potencial entre els extrems del muntatge.
- Calculeu el corrent complex que travessa cadascuna de les branques.
- Dibuixeu el diagrama vectorial dels tres corrents.
- Calculeu les potències actives i reactives de cada branca.

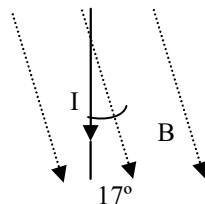


**P2.-** La figura mostra una xarxa de 380 V, 50 Hz, amb una càrrega trifàsica equilibrada, cada fase formada per una resistència de 5 Ω en sèrie amb una bobina de 20 mH. Determineu:

- Corrent de línia.
- Potència activa i potència aparent absorbides per la càrrega trifàsica.
- Quin seria el valor de les dites potències si les fases es connectaren en estrella a la mateixa xarxa?



**C1.-** El camp magnètic terrestre en un punt de la Terra apunta cap a la superfície formant un angle de  $17^\circ$  amb la vertical i el seu valor és de  $5,8 \times 10^{-5}$  T. Per un fil conductor vertical passa un corrent  $I$  de 10 A que apunta també cap a la superfície de la Terra. Determineu el valor, direcció i sentit de la força magnètica que actua sobre 2 m d'eix fil.



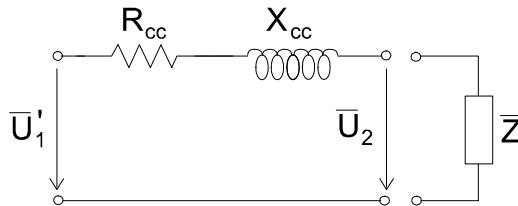
**C2.-** La diferència de potencial entre els extrems d'una bobina de 40 mH és sinusoidal, amb una amplitud de 120 V. Determineu la reactància inductiva i el corrent màxim quan la freqüència és (a) 50 Hz i (b) 2000 Hz.

**C3.-** Una resistència de 10 Ω dissipa 5 W alimentada en corrent continu. Determineu el corrent que la travessa i la diferència de potencial entre borns.

## EXERCICI B

**P.1.-** Un transformador monofàsic de 132 kV / 3 kV alimenta a una càrrega inductiva  $\bar{Z} = (0,1 + jX) \Omega$

- Calculeu X perquè el corrent del secundari siga de 8000 A (a 3 kV).
- Suposant el següent esquema equivalent del transformador i una potència nominal de 30 MVA, calculeu  $R_{CC}$  perquè les pèrdues en el coure siguen del 5 % amb la càrrega del apartat a).



- Calculeu  $X_{CC}$  perquè la caiguda de tensió del transformador en mòdul siga del 15 % de la nominal quan subministra 8000 A.

**P.2.-** En una instal·lació monofàsica a 230 V es connecten en paral·lel un motor i dues làmpades fluorescents de les següents característiques:

Motor: 500 W ,  $\cos \varphi = 0,8$  , 230 V

Cada fluorescent: 60 W ,  $\cos \varphi = 0,7$  , 230 V

Calculeu:

- Potències activa i reactiva que consumeixen tots els aparells.
- Corrent que consumeix la instal·lació.
- El factor de potència total de la instal·lació.
- La bateria de condensadors necessària per a corregir el factor de potència fins a la unitat.

**C.1.-** Es connecten tres làmpades incandescents idèntiques en estrella. S'alimenten amb una xarxa industrial trifàsica. Si es fon una làmpada, quan brillen més les làmpades que continuen funcionant, quan la xarxa d'alimentació connecta el neutre o quan s'alimenta sense ell? Justifiqueu la resposta.

**C.2.-** Expresseu l'equació de càlcul de la força magnetomotriu (F) creada per una bobina de N espines en circuit magnètic de longitud mitjana L i secció constants en els casos següents:

- Quan la bobina s'alimenta amb un corrent I.
- Quan no es coneix el corrent I però sí el camp magnètic H.

**C.3.-** Dibuixeu l'esquema de connexió dels wattímetres quan es vol mesurar potència activa trifàsica en un sistema sense neutre i desequilibrat. Si la lectura dels wattímetres és  $W_1$  i  $W_2$ , quant val la potència activa trifàsica?

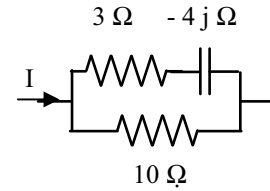
**BAREM DE L'EXAMEN:** 2,5 punts cada problema (tots els apartats puntuen igual)  
1,67 punts cada qüestió

**BAREMO DEL EXAMEN:** 2,5 puntos cada problema (todos los apartados puntúan igual)  
1,67 puntos cada cuestión

### EJERCICIO A

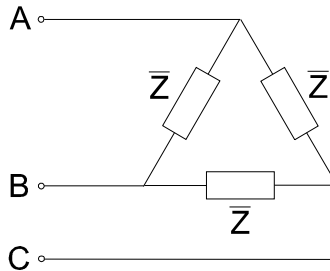
**P.1.-** La corriente  $I$ , sinusoidal, que entra en el montaje de la figura es de 2,5 A.

- Calcule la diferencia de potencial entre los extremos del montaje.
- Calcule la corriente compleja que pasa por cada una de las ramas.
- Dibuje el diagrama vectorial de las tres corrientes.
- Calcule las potencias activas y reactivas de cada rama.

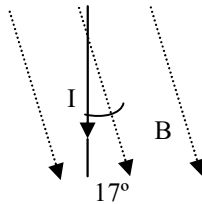


**P2.-** La figura muestra una red de 380 V, 50 Hz, con una carga trifásica equilibrada, cada fase formada por una resistencia de  $5 \Omega$  en serie con una bobina de 20 mH. Determine:

- Corriente de línea.
- La potencia activa y la potencia aparente absorbidas por la carga trifásica.
- ¿Cuál sería el valor de dichas potencias si las fases se conectaran en estrella a la misma red?



**C1.-** El campo magnético terrestre en un punto de la Tierra apunta hacia la superficie formando un ángulo de  $17^\circ$  con la vertical y su valor es de  $5,8 \times 10^{-5}$  T. Por un hilo conductor vertical pasa una corriente  $I$  de 10 A que apunta también hacia la superficie de la Tierra. Determine el valor, dirección y sentido de la fuerza magnética que actúa sobre 2 m de ese hilo.



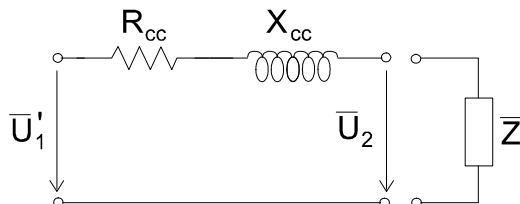
**C2.-** La caída de potencial entre los extremos de una bobina de 40 mH es sinusoidal, con una amplitud de 120 V. Determine la reactancia inductiva y la corriente máxima cuando la frecuencia es (a) 50 Hz y (b) 2000 Hz.

**C3.-** Una resistencia de  $10 \Omega$  disipa 5 W alimentada en corriente continua. Determine la corriente que la atraviesa y la diferencia de potencial entre bornes.

## EJERCICIO B

**P.1.-** Un transformador monofásico de 132 kV / 3 kV alimenta a una carga inductiva  $\bar{Z} = (0,1 + jX) \Omega$

- Calcule X para que la corriente del secundario sea de 8000 A (a 3 kV).
- Supuesto el siguiente esquema equivalente del transformador y una potencia nominal de 30 MVA, calcule  $R_{CC}$  para que las pérdidas en el cobre sean del 1 % con la carga del apartado a).



- Calcule  $X_{CC}$  para que la caída de tensión del transformador en módulo sea del 15 % de la nominal cuando suministra 8000 A.

**P.2.-** En una instalación monofásica a 230 V se conectan en paralelo un motor y dos tubos fluorescentes de las siguientes características:

Motor: 500 W ,  $\cos \varphi = 0,8$  , 230 V

Cada fluorescente: 60 W ,  $\cos \varphi = 0,7$  , 230 V

Calcular:

- Potencias activa y reactiva que consumen todos los aparatos.
- Corriente que consume la instalación.
- El factor de potencia total de la instalación.
- La batería de condensadores necesaria para corregir el factor de potencia elevándolo a la unidad.

**C.1.-** Se conectan tres lámparas de incandescencia idénticas en estrella. Se alimentan con una red industrial trifásica. Si se funde una lámpara, ¿cuándo brillan más las lámparas que siguen funcionando, cuando la red de alimentación conecta el neutro o cuando se alimenta sin él? Justifique la respuesta.

**C.2.-** Exprese la ecuación de cálculo de la fuerza magnetomotriz (F) creada por una bobina de N espiras en circuito magnético de longitud media L y sección constantes en los siguientes casos:

- Cuando la bobina se alimenta con una corriente I.
- Cuando no se conoce la corriente I pero sí el campo magnético H.

**C.3.-** Dibuje el esquema de conexión de los vatímetros cuando se quiere medir potencia activa trifásica en un sistema sin neutro y desequilibrado. Si la lectura de los vatímetros es  $W_1$  y  $W_2$ , ¿cuánto vale la potencia activa trifásica?