

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2011	CONVOCATORIA: JUNIO 2011
ELECTROTÈCNIA	ELECTROTECNIA

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

P1.- Un transformador de potència nominal 250 kVA té unes pèrdues en el coure de 10 kW a corrent nominal i unes pèrdues en el ferro de 5 kW alimentat a tensió nominal.

- Calculeu el rendiment del transformador quan alimentat a tensió nominal, se li connecta una càrrega que consumeix el corrent nominal amb un factor de potència 0,8.
- Repetiu l'apartat anterior si l'índex de càrrega és 0,5 i el factor de potència de la càrrega és 1.

P2.- Un generador de 40 V a 50 Hz alimenta un circuit RLC sèrie ($R = 5 \Omega$; $L = 1 \text{ mH}$; $C = 1 \text{ mF}$).

- Calculeu la potència activa, reactiva i aparent que consumeix cada element passiu.
- El circuit RLC és inductiu o capacitiu? Justifiqueu la resposta.
- Si la freqüència del generador és de 2000 Hz, el circuit RLC és inductiu o capacitiu? Justifiqueu la resposta.

C1.- Dibuixeu un exemple de circuit magnètic sèrie i un altre de circuit magnètic paral·lel, col·locant la bobina inductora de camp en els dos casos.

C2.- Si la impedància complexa d'un element passiu és $\bar{Z} = 2 + 3j \Omega$, dibuixeu el diagrama vectorial de tensió en borns i el corrent que el travessa. (Suposar que el corrent és $\bar{I} = 1 \cdot j \text{ A}$)

C3.- Dibuixeu un esquema per a fer l'assaig en buit d'un transformador monofàsic, col·locant tots els aparells de mesura necessaris i el significat de cada una de les seues indicacions. Quina magnitud ve prefixada per les característiques tècniques del transformador?

EXERCICI B

P1.- En un sistema trifàsic en estrella amb fil neutre la tensió de fase del qual és 220 V, les potències actives i aparents mesurades en cada una de les seues fases són:

$$\begin{aligned}P_1 &= 2 \text{ kW} & S_1 &= 3,5 \text{ kVA (inductiva)} \\P_2 &= 4 \text{ kW} & S_2 &= 4 \text{ kVA} \\P_3 &= 2 \text{ kW} & S_3 &= 5 \text{ kVA (inductiva)}\end{aligned}$$

Calculeu:

- La tensió de línia.
- Els corrents de cada fase.
- La potència reactiva i el $\cos \varphi$ de cada fase.
- La potència activa i reactiva totals.
- La potència aparent i el $\cos \varphi$ totals.

P2.- Un receptor de corrent altern monofàsic absorbeix una potència de 1840 W amb factor de potència 0,8 inductiu quan es connecta a 230 V. Per a subministrar-li energia, es tendeix una línia de 500 m de longitud feta amb dos conductors de coure (anada i tornada) de 10 mm^2 de secció i que presenta una reactància de $2 \Omega/\text{km}$ de línia.

Calculeu:

- Resistència i reactància de la línia.
- Corrent que circula per la línia.
- Caigudes de tensió en la resistència i reactància de la línia.
- Tensió que ha d'haver-hi en l'origen de la línia perquè en borns del receptor hi haja 230 V.

Dades: Resistivitat del coure: $\rho_{Cu} = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$

Recomanació: ajudar-se mitjançant un diagrama vectorial considerant el corrent com origen de fases.

C1.- Un condensador pla d'un μF es connecta a una diferència de potencial de 200 V. Quant val la càrrega del condensador? Si reduïrem la distància entre les armadures a la meitat, augmentaria la capacitat?, i la càrrega? Justifiqueu les respostes.

C2.- Calculeu la força magnetomotriu necessària per a mantindre un flux magnètic d'un mWeber en un circuit magnètic en forma anul·lar de dimensions $l = 0,1 \text{ m}$ i $S = 0,001 \text{ m}^2$ i que té una permeabilitat magnètica de $\mu = 6 \cdot 10^{-4} \text{ H/m}$.

C3.- Expliqueu per què el corrent de buit d'un transformador real no es troba en fase amb el flux creat per ell, mentres que en un transformador ideal sí que ho està.

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

P1.- Un transformador de potencia nominal 250 kVA tiene unas pérdidas en el cobre de 10 kW a corriente nominal y unas pérdidas en el hierro de 5 kW alimentado a tensión nominal.

- Calcular el rendimiento del transformador cuando alimentado a tensión nominal, se le coloca una carga que consume la corriente nominal con un factor de potencia 0,8.
- Repetir el apartado anterior si el índice de carga es 0,5 y el factor de potencia de la carga es 1.

P2.- Un generador de 40 V a 50 Hz alimenta un circuito RLC serie ($R = 5 \Omega$; $L = 1 \text{ mH}$; $C = 1 \text{ mF}$).

- Calcular la potencia activa, reactiva y aparente que consume cada elemento pasivo.
- ¿El circuito RLC es inductivo o capacitivo? Justifique la respuesta.
- Si la frecuencia del generador es de 2000 Hz, ¿el circuito RLC es inductivo o capacitivo? Justifique la respuesta.

C1.- Dibuja un ejemplo de circuito magnético serie y otro de circuito magnético paralelo, colocando la bobina inductora de campo en los dos casos.

C2.- Si la impedancia compleja de un dipolo pasivo es $\bar{Z} = 2 + 3j \Omega$, dibuja el diagrama vectorial de tensión en bornes y la corriente que la atraviesa. (Suponer que la corriente es $\bar{I} = 1 \cdot j \text{ A}$)

C3.- Dibuja un esquema para hacer el ensayo en vacío de un transformador monofásico, colocando todos los aparatos de medida necesarios y el significado de cada una de sus indicaciones. ¿Qué magnitud viene prefijada por las características técnicas del transformador?

EJERCICIO B

P1.- En un sistema trifásico en estrella con hilo neutro cuya tensión de fase es 220 V, las potencias activas y aparentes medidas en cada una de sus fases son:

$$\begin{aligned} P_1 &= 2 \text{ kW} & S_1 &= 3,5 \text{ kVA (inductiva)} \\ P_2 &= 4 \text{ kW} & S_2 &= 4 \text{ kVA} \\ P_3 &= 2 \text{ kW} & S_3 &= 5 \text{ kVA (inductiva)} \end{aligned}$$

Calcular:

- La tensión de línea.
- Las corrientes de cada fase.
- La potencia reactiva y el $\cos \varphi$ de cada fase.
- La potencia activa y reactiva totales.
- La potencia aparente y el $\cos \varphi$ totales.

P2.- Un receptor de corriente alterna monofásico absorbe una potencia de 1840 W con factor de potencia 0,8 inductivo cuando se conecta a 230 V. Para suministrarle energía, se tiende una línea de 500 m de longitud hecha con dos conductores de cobre (ida y vuelta) de 10 mm^2 de sección y que presenta una reactancia de $2 \Omega/\text{km}$ de línea.

Calcula:

- Resistencia y reactancia de la línea.
- Intensidad que circula por la línea.
- Caídas de tensión en la resistencia y reactancia de la línea.
- Tensión que tiene que haber en el origen de la línea para que en bornes del receptor haya 230 V.

Datos: Resistividad del cobre: $\rho_{Cu} = 0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$

Recomendación: ayudarse mediante un diagrama vectorial considerando la intensidad como origen de fases.

C1.- Un condensador plano de $1 \mu\text{F}$ se conecta a una diferencia de potencial de 200 V. ¿Cuánto vale la carga del condensador? Si redujésemos la distancia entre las armaduras a la mitad, ¿aumentaría la capacidad?, ¿y la carga? Justifique las respuestas.

C2.- Calcular la fuerza magnetomotriz necesaria para mantener un flujo magnético de 1mWeber en un circuito magnético en forma anular de dimensiones $l = 0,1 \text{ m}$ y $S = 0,001 \text{ m}^2$ y cuya permeabilidad magnética es $\mu = 6 \cdot 10^{-4} \text{ H/m}$.

C3.- Explica por qué la intensidad de vacío de un transformador real no está en fase con el flujo por ella creado, mientras que en un transformador ideal sí que lo está.