



**PRUEBAS DE  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

**LOGSE - SEPTIEMBRE 2006**

**ELECTROTECNIA**

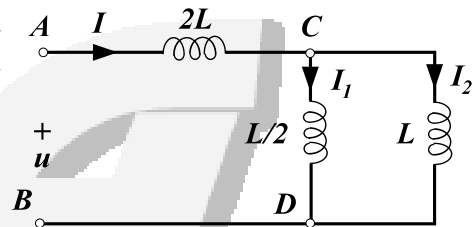
**INDICACIONES AL ALUMNO**

Elegir un ejercicio de cada bloque (ejercicio a o b)

**BLOQUE I**

**Ejercicio I.a [3 puntos]**

La red inductiva de la Fig D.37 se encuentra en régimen permanente, excitada en corriente continua. Cuando  $I=12 A$ , la energía total almacenada es de  $10,08 J$ . Determinar: **a)** La inductancia equivalente, así como la de cada una de las bobinas **b)** El flujo total de la red y de cada bobina **c)** La energía disipada por la red (razonar la respuesta).



**Fig D.37**

**Solución:** **a)**  $L_{eq}=7L/3$  ;  $L_{AC}=0,12 H$  ;  $L_{CD1}=0,03 H$   
 $L_{CD2}=0,06 H$  **b)**  $\Phi=1,92 Wb$   $\Phi_{AC}=1,44 Wb$   
 $\Phi_{L/2}=0,24 Wb$  ;  $\Phi_L=0,24 Wb$  **c)**  $W=0$

**Ejercicio I.b[3 puntos]**

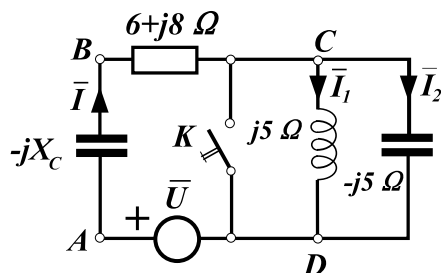
Un condensador de  $5 mF$  está en régimen permanente, siendo su carga de  $25 mC$ . En el instante  $t=0 s$ , se le suministra la intensidad  $i(t)=0,05 t$  ( $i$  en amperios,  $t$  en segundos) durante  $2 s$ , transcurridos los cuales la corriente aplicada se hace nula. En relación con el proceso descrito, determinar: **a)** La corriente, tensión y energía inicial del condensador ( $t < 0$ ). **b)** La tensión del condensador, en función del tiempo, en el intervalo  $0 < t < 2 s$ . **c)** Representar, gráficamente, la tensión y corriente del condensador durante todo el proceso, anotando los puntos de interés.

**Solución:** **a)**  $I=0$  ;  $V_C=5 V$  ;  $W_0=0,0025 J$  **b)**  $v_c(t)=5+5t^2 V$  **c)** Represente el lector

**BLOQUE II**

**Ejercicio II.a [4 puntos]**

En el circuito de corriente alterna de la Fig D.38,  $U=60 \angle 0^\circ V$ ,  $f=50 Hz$ . Estando el interruptor  $K$  cerrado, la corriente  $I$  está adelantada  $45^\circ$  respecto de la fuente  $U$ . Calcular: **a)** El valor de la reactancia  $X_C$ . **b)** Las tensiones e intensidades parciales de la red **c)** Representar el diagrama fasorial de tensiones e intensidad, aproximadamente a escala. Estando el interruptor  $K$  abierto: **d)** ídem, apartados **a)**, **b)** y **c)**.



**Fig D.38**

**Solución:** **a)**  $X_C=-14j \Omega$  **b)**  $I_1=0$  ;  $I_2=0$  ;  $I=5\sqrt{2} \angle 45^\circ A$   
 $V_{AB}=70\sqrt{2} \angle -45^\circ V$  ;  $V_{BC}=-10+j70 V$

c) Represente el lector d)  $X_c = \text{Cualquier valor}$  b)  $I_1 = 12/\underline{-90^\circ} A$  ;  $I_2 = 12/\underline{90^\circ} A$  ;  $I = 0 A$

$V_{AB} = 0 V$  ;  $V_{BC} = 0 V$  (Representar)

### Ejercicio II.b [4 puntos]

Una instalación monofásica de fuerza, a  $240 V$ ,  $50 Hz$ , consta de 5 motores de  $2 kW$  de potencia útil,  $\cos \varphi = 0,707$ , rendimiento del 80%. Calcular: a) La corriente absorbida por cada motor y por la instalación b) La potencia aparente y factor de potencia de la instalación. Se desea mejorar el factor de potencia de la instalación hasta la unidad; determinar, en estas condiciones: c) La potencia y corriente absorbida por la batería de condensadores, dispuesta en paralelo a la entrada de la instalación. d) En las condiciones c), valor de la nueva corriente absorbida por la instalación, dibujando el diagrama fasorial de intensidades, tomando la tensión en el origen de fases.

**Solución:** a)  $I_1 = \frac{250\sqrt{2}}{24} / -45^\circ A$  ;  $I_T = \frac{1250\sqrt{2}}{24} / -45^\circ A$  b)  $S = 12500 / 45^\circ VA$   
 $\cos \varphi = 0,707$  c)  $I_Q = 52,08 / 90^\circ A$  ;  $Q = -12500 VAr$  d)  $I_T = 39,85 / 22,5^\circ A$

## BLOQUE III

### Ejercicio III.a [3 puntos]

Un núcleo toroidal de hierro, de  $10 cm^2$  de sección y  $1 m$  de longitud media, tiene devanado sobre el mismo, de forma uniforme, una bobina de 500 espiras, que consume  $2 A$  para producir un flujo de  $10^{-3} Wb$ . Determinar: a) La permeabilidad relativa del hierro y el coeficiente de autoinducción de la bobina ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$ ). b) La sección del hilo de la bobina, sabiendo que es de cobre (conductividad =  $56 m/\Omega \cdot mm^2$ ), diámetro medio de la espira  $4 cm$  y densidad de corriente admisible  $2 A/mm^2$ ; asimismo, su tensión de alimentación y la potencia consumida c) Si se anula la corriente de la bobina, linealmente, en  $2 ms$ , ¿cuál es el valor medio de la f.e.m. generada?, ¿qué sentido tiene?

**Solución:** a)  $\mu_r = 795,7 H/m$  ;  $L = 0,25 H$  b)  $S_h = 1 mm^2$  ;  $V = 2,24 V$  ;  $P = 4,48 W$   
c)  $e = 250 V$  (En el mismo sentido de la corriente que circula por ella)

### Ejercicio III.b [3 puntos]

Se dispone de un núcleo toroidal de material ferromagnético cuyas características son:  $1.500$  de permeabilidad relativa,  $15 cm$  de radio y  $10 cm^2$  de sección recta. Sobre dicho toro, y aislado de él, se devana una bobina de  $1.250$  espiras, que absorbe una corriente de  $0,8 A$ . Sabiendo que la permeabilidad del vacío vale  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$ , calcular: a) Intensidad de campo, inducción y flujo total, en el interior del toro b) El coeficiente de autoinducción de la bobina y la energía almacenada por la misma c) El valor de la f.e.m. de autoinducción, cuando en  $20 ms$ , la corriente se anula linealmente.

**Solución:** a)  $H = 1061 A-v/m$  ;  $B = 2 T$  ;  $\Phi = 2 mWb$  b)  $L = 3,125 H$  ;  $W = 1 J$   
c)  $e = 125 V$