



PRUEBAS DE  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD

LOGSE - JUNIO 2006

ELECTROTECNIA

INDICACIONES AL ALUMNO

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

BLOQUE I

Ejercicio I.a [3 puntos]

Una red de corriente continua consta de un generador -de ecuación  $U = 260 - 0,4 I$  -, que suministra energía eléctrica a un motor -de ecuación característica  $U_m = 240 + 0,1 I$  -, a través de una línea de  $224 m$ . La línea es de hilo de cobre,  $56 m/\Omega \cdot mm^2$  de conductividad y  $16 mm^2$  de sección. Considerando, tanto en el motor como en el generador, únicamente las pérdidas por efecto Joule, determinar: **a)** El esquema de la instalación. Resistencia y caída de tensión en la línea **b)** Las potencias perdidas y útiles, del generador y motor **c)** Los rendimientos del generador, la línea y el motor.

**Solución:** **a)** Represente el lector ;  $R_L = 0,5 \Omega$  ;  $V_L = 10 V$  **b)**  $P_{UG} = 5040 W$  ;  $P_{PG} = 160 W$   
 $P_{UM} = 4800 W$  ;  $P_{PM} = 40 W$  ;  $P_{PL} = 200 W$  **c)**  $\eta_G = 96,9 \%$  ;  $\eta_M = 99,17 \%$  ;  $\eta_L = 0 \%$

Ejercicio I.b [3 puntos]

La red de corriente continua de la **Fig D.34** está en régimen permanente. De la misma, son conocidos los siguientes datos:  $E = 240 V$ ,  $R = 48 \Omega$ ,  $C = 10 \mu F$ ,  $U_{FD} = 80V$ . Calcular: **a)** La capacidad del condensador  $C'$  **b)** Las tensiones  $U_{AD}$  y  $U_{FB}$ . **c)** La potencia generada por la fuente ideal,  $E$ .

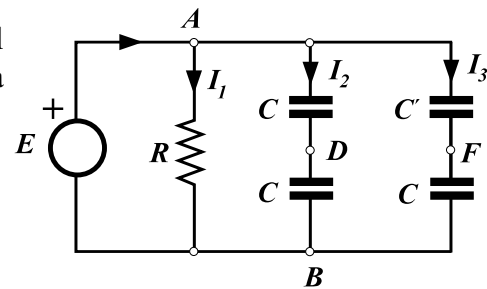


Fig D.34

**Solución:** **a)**  $C' = 50 \mu F$  **b)**  $U_{AD} = 120 V$  ;  $U_{FB} = 200 V$   
**c)**  $P = 1200 W$

BLOQUE II

Ejercicio II.a [4 puntos]

En la red de corriente alterna de la **Fig D.35**, son:  $X_c = 25\sqrt{3} \Omega$ ,  $R = 25 \Omega$ , lectura vatímetro  $W = 1,6 kW$  y pulsación de la alimentación,  $\omega = 300 rad/s$ . Considerando los aparatos de medida ideales, calcular: **a)** La capacidad del condensador y el diagrama fasorial aproximado de tensiones y corriente, tomando la tensión de alimentación  $u(t)$ , en el origen de fases **b)** Lecturas de los aparatos de medida, A y V **c)** Valores instantáneos o temporales de las magnitudes:  $i(t)$ ,  $u(t)$ ,  $u_R(t)$  y  $u_C(t)$ . **d)** Potencia

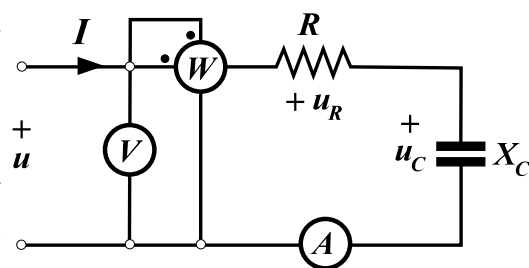


Fig D.35

aparente compleja consumida por la red.

**Solución:** a)  $C=76,9 \mu F$  ; Represente el lector b)  $A=8 A$  ;  $V=320 V$

$$c) \begin{cases} i(t) = 8\sqrt{2}\text{sen}(300t + 60^\circ) A & ; & v(t) = 320\sqrt{2}\text{sen}(300t) V \\ u_R(t) = 200\text{sen}(300t + 60^\circ) V & ; & u_C(t) = 200\sqrt{6}\text{sen}(300t - 30^\circ) V \end{cases}$$

d)  $S=2560/-60^\circ VA$

### Ejercicio II.b [4 puntos]

Los parámetros de la red de corriente continua de la figura 3, son:  $E_1 = 160 V$ ,  $E_2 = 120 V$ ,  $R_1 = 5 \Omega$ ,  $R_2 = 6 \Omega$  y  $R_3 = 2 \Omega$ . Estando el interruptor  $K$  abierto, determinar: a) Ecuaciones características y puntos de vacío y cortocircuito de las fuentes reales  $E_1$ ,  $R_1$  y  $E_2$ ,  $R_2$ . b) Diferencia de potencial  $U_{AB}$  y rendimiento de las fuentes reales c) El circuito equivalente de Thévenin entre los puntos  $A$  y  $B$  d) Se cierra  $K$ : Lectura del amperímetro ideal  $A$ .

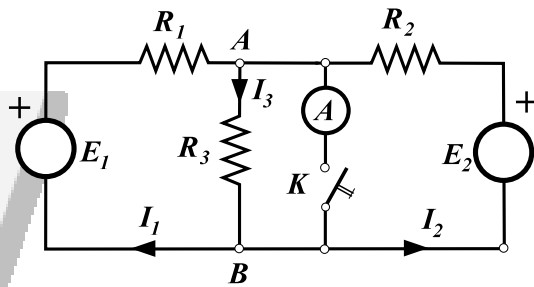


Fig D.36

**Solución:** a)  $E_1=160-5I$  ;  $I_{O1}=32 A$  ;  $E_2=120-6I$   
 $I_{O2}=20 A$  b)  $U_{AB}=60 V$  ;  $\eta_{E1}=37,5 \%$  ;  $\eta_{E2}=50 \%$   
 c)  $V_{th}=60 V$  ;  $R_{th}=15/13 \Omega$  d)  $A=52 A$

## BLOQUE III

### Ejercicio III.a [3 puntos]

En un núcleo toroidal de acero de  $50 cm$  de diámetro medio y  $20 cm^2$  de sección normal, se produce una inducción de  $10.000 Gs$  por medio de una bobina de  $500$  espiras, devanada sobre el mismo, que desarrolla una intensidad de campo de  $40 Av/cm$ . Calcular, en unidades S.I.: a) La permeabilidad del acero, la intensidad absorbida y el coeficiente de autoinducción de la bobina. Se abre en el núcleo un entrehierro de  $1 cm$  de espesor. Manteniendo la misma inducción, calcular: b) La reluctancia del circuito magnético, la corriente absorbida, el coeficiente de autoinducción y la energía acumulada en la bobina c) La f.e.m. de autoinducción de la bobina al anularse, linealmente, la corriente en  $2 ms$ .

**Solución:** a)  $\mu=2,5 \cdot 10^{-4} H/m$  ;  $I=12,56 A$  ;  $L=0,8 H$  b)  $R=7,1 \cdot 10^6 (SI)$  ;  $I=28,36 A$   
 $L=0,035 H$  ;  $W=4,18 H$  c)  $e=496,3 V$

### Ejercicio III.b[3 puntos]

Se pretende construir una bobina al aire ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$ ) en forma de carrete solenoidal, de  $20 cm$  de longitud y  $10 cm^2$  de sección. Se proyecta que el consumo de la bobina sea de  $2 A$  cuando se la alimente a  $24 V$  de corriente continua, consiguiendo, al mismo tiempo, que el flujo total abrazado por la misma sea de  $30 mWb$ . Con estos datos, calcular: a) La resistencia, inductancia y potencia consumida por la bobina b) El número de espiras y su sección (conductividad del cobre,  $56 m/\Omega mm^2$ ) c) La f.e.m. de autoinducción, cuando se desconecta la bobina en el tiempo de  $2 ms$ .

**Solución:** a)  $R=12 \Omega$  ;  $L=15 mH$  ;  $P=48 W$  b)  $N=1545$  ;  $S=0,245 mm^2$  c)  $e=15 V$