



**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 .

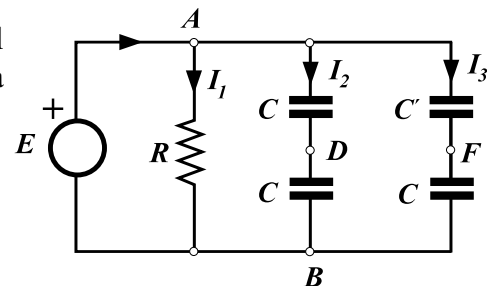


Fig D.34

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

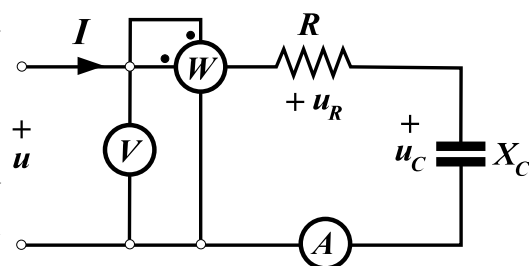


Fig D.35

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 .

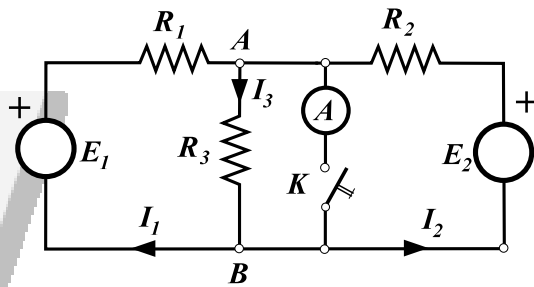


Fig D.36

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) $e=15 V$