

# EXAMEN DE ELECTROTECNIA (hoja 1)

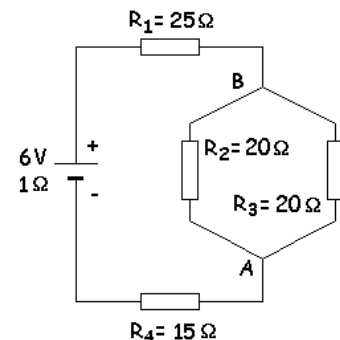
9 de Febrero de 2005

APELLIDOS y Nombre:

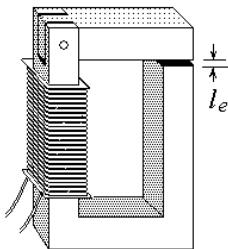
PROBLEMA 1. (1 punto) Para el circuito de la figura 1, calcule: (a) la resistencia total, (b) la intensidad total, (c) la tensión entre A y B, (d) la intensidad que circula por la resistencia  $R_2$  y (f)  $R_3$ .

(a)  $R_T = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ , (b)  $I_T = \underline{\hspace{2cm}} A$ , (c)  $V_{BA} = \underline{\hspace{2cm}} V$ ,

(d)  $I(R_3) = \underline{\hspace{2cm}} mA$ , (e)  $I(R_2) = \underline{\hspace{2cm}} mA$ .



**figura 1**



**figura 2**

PROBLEMA 2. (1 punto) El electroimán que se muestra en la figura 2 forma parte de un relé del que se espera realice una fuerza de 0.25 N entre el núcleo fijo y la pieza articulada. La pieza y el núcleo están hechos de un material que tiene  $\mu_r = 80$  y un entrehierro de  $l_e = 0.25$  cm. El área de la sección transversal de la armadura es de  $3 \text{ cm}^2$  y la longitud del circuito magnético dentro del núcleo y la armadura, excluyendo el entrehierro, es igual a 15 cm. Calcule: (a) la inducción magnética (B) que debe existir en el entrehierro para poder atraer a la pieza con la fuerza mencionada, y (b) la fuerza magnetomotriz (f.m.m) necesaria para producir el campo solicitado. f.m.m.

(a)  $B = \underline{\hspace{2cm}} T$ ;

(b) f.m.m. =  $\underline{\hspace{2cm}} A \cdot v$ .

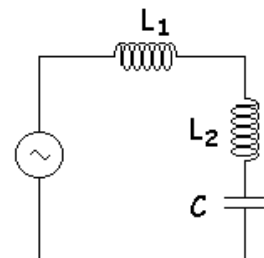
PROBLEMA 3. (1 punto) Una inductancia ( $L_1$ ) de  $10 \Omega$  de resistencia y 0.1 H de coeficiente de autoinducción se conecta en serie con otra ( $L_2$ ) de  $15 \Omega$  y 0.2 H y un condensador de  $120 \mu F$ . Si el circuito se conecta a una tensión de 340 V y 50 Hz, calcule: (a) la intensidad de la corriente, y las potencias (c) activa, (d) reactiva y (f) aparente que consume todo el circuito.

(a)  $I = \underline{\hspace{2cm}} A$ ;

(c)  $P = \underline{\hspace{2cm}} kW$ ;

(d)  $Q = \underline{\hspace{2cm}} kVAR$ ;

(e)  $S = \underline{\hspace{2cm}} kVA$ .

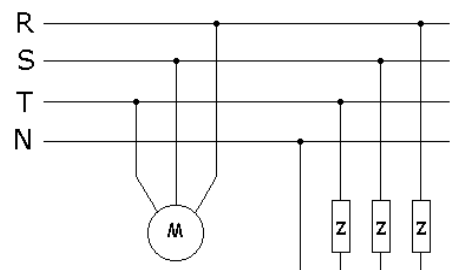


**figura 3**

PROBLEMA 4. (1 punto) De una línea trifásica con 380 V de tensión de línea y 50 Hz se conectan un motor de 1.5 kW de potencia activa con un factor de potencia de 0.85 inductivo y tres impedancias idénticas "en estrella" de  $100 \Omega$  y un factor de potencia de 0.94 capacitivo cada una. Calcule: la potencia (a) activa, y (b) reactiva totales.

(a)  $P = \underline{\hspace{2cm}} W$ ;

(b)  $Q = \underline{\hspace{2cm}} VAR$ ;



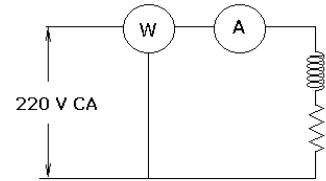
**figura 4**

## EXAMEN DE ELECTROTECNIA (hoja 2)

9 de Febrero de 2005

APELLIDOS y Nombre:

**PROBLEMA 5.** (1 punto) Las características eléctricas de una bobina se determinan conectándola a una tensión alterna de 220 V a 50 Hz, y se miden la corriente y la potencia. Si la lectura de los instrumentos indican 6.92 A y 240 W, calcule: (a) la resistencia óhmica de la bobina, y (b) la inductancia (L) de la misma.



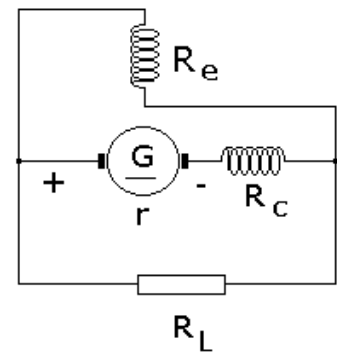
**Figura 5**

(a)  $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ;                      (b)  $L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ H}$ .

**PROBLEMA 6.** (1 punto) Se realiza el ensayo en cortocircuito de un transformador monofásico de 15 kVA, 2000/220 V, 50 Hz. La prueba arroja una potencia de 5 kW, una corriente de 20 A con una tensión de 280 V. Calcule: (a) la impedancia de cortocircuito, (b) la resistencia de cortocircuito, las componentes (c) resistiva ( $u_R$ ) y (d) reactiva ( $u_X$ ) de la tensión relativa de cortocircuito.

(a)  $Z_{cc} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ,    (b)  $R_{cc} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ,    (c)  $u_R = \underline{\hspace{2cm}} \%$ ,    (d)  $u_X = \underline{\hspace{2cm}} \%$ .

**PROBLEMA 7.** (1 punto) La figura 6 muestra una dínamo "derivación" de 480 W, 24 V y 1500 r.p.m. Si la resistencia en el devanado de excitación es 50  $\Omega$ , la resistencia del inducido es 0.2  $\Omega$ , la de bobina de conmutación es 0.1  $\Omega$ , y la caída de tensión en cada escobilla es de 0.5 V. Calcule, para cuando la dínamo funciona a plena carga: (a) la intensidad de la corriente de carga, (b) la intensidad de la corriente de excitación, (c) la intensidad de la corriente del inducido, (d) la f.e.m. en el inducido, y (e) la potencia eléctrica total.



**figura 6**

(a)  $I_L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ ,                      (b)  $I_{exc} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ ,  
 (c)  $I_{ind} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A}$ ,                      (d) f.e.m. =  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ ,  
 (e)  $P_{tot} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$ .

**PROBLEMA 8.** (1.5 punto) Un motor sincrónico trifásico tiene el devanado del inducido conectado en estrella, un factor de potencia 0.82 en retraso y consume 100 kVA cuando se conecta a una red de 380 V de línea y 50 Hz. Si su reactancia sincrónica es de 0.3  $\Omega$  y resistencia despreciable, calcule: (a) la potencia activa que consume el motor, (b) la potencia útil que entrega el motor si su rendimiento fuese del 85%, y (c) la f.c.e.m. de cada fase.

(a)  $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kW}$ ,                      (b)  $P_u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kW}$ ,                      (c) f.c.e.m. =  $\underline{\hspace{2cm}} \text{ V/fase}$ .

**PROBLEMA 9.** (1.5 punto) Se necesita un motor para ejercer un par o momento de 35 Nm sobre una polea que gira a 2800 r.p.m., y se disponen de tres motores trifásicos, que conectados a una red trifásica de 380 V, 50 Hz entregan, a plena carga, una potencia útil de 10, 15 y 20 CV a 2800 r.p.m. Los tres tienen un factor de potencia de 0.82 y un rendimiento del 90%. Siendo que el precio de los motores crece con la potencia útil, determine (a) qué potencia útil tiene el motor más económico que puede satisfacer con el requerimiento mencionado. Y determinar, para este motor, cuál es (b) la potencia absorbida, y (c) el deslizamiento.

(a)  $P_u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ CV}$ ,                      (b)  $P_{abs} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kW}$ ,                      (c)  $\delta = \underline{\hspace{2cm}} \%$ .

## EXAMEN DE ELECTROTECNIA

9 de Febrero de 2005

### RESPUESTAS:

PROBLEMA	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	51 $\Omega$	0.12 A	1.2 V	60 mA	60 mA
2	0.046 T	160 A-v			
3	4.7 A	0.55 kW	1.5 kVAR	1.6 kVA	-
4	2852 W	441 VAR	-	-	-
5	5 $\Omega$	0.1 H	-	-	-
6	14 $\Omega$	12.5 $\Omega$	1.66 %	0.85 %	-
7	20 A	0.5 A	20.5 A	31.1 V	639 W
8	82 kW	70 kW	196 V	-	-
9	15 CV	12.3 kW	6.7%	-	-