

EXAMEN DE ELECTROTECNIA (hoja 1)

23 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 intensidad que circula por la resistencia R_4 y (f) R_5 .

(a) $R_T = \text{_____ } \Omega$, (b) $I_T = \text{_____ } A$,

(d) $I(R_4) = \text{_____ } A$, (e) $I(R_5) = \text{_____ } A$.

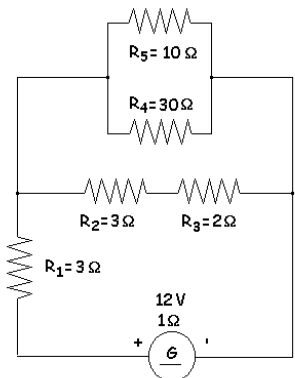


figura 1

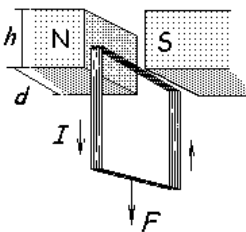


figura 2

PROBLEMA 2. (1 punto) . Con una bobina rectangular que tiene uno de sus lados dentro del entrehierro de un imán permanente de 0.1 T se pretende ejercer una fuerza vertical hacia arriba para contrarrestar los efectos de otra dirigida hacia abajo (F) de 1.5 N. Suponiendo que el campo magnético está totalmente limitado al entrehierro del imán y que dentro de él la inducción magnética es uniforme, y sabiendo que $d = 3$ cm y $h = 1.5$ cm y que el arrollamiento consta de 500 espiras, calcular: (a) la intensidad de la corriente eléctrica (I) que debe pasar por la bobina para producir la fuerza mencionada y (b) la resistencia que debe tener el bobinado para el caso en que éste estuviese conectado a una batería de 12 V.

(a) $I = \text{_____ } A$; (b) $R = \text{_____ } \Omega$.

PROBLEMA 3. (1 punto) . Una bobina de 0.1 H y 10Ω se conecta en paralelo con otra bobina de 0.15 H y 15Ω , si las dos están conectadas a una tensión alterna de 220 V y 50 Hz, calcule: (a,b) la intensidad de la corriente que circula por cada bobina, (c) las componentes (c) activa, (d) reactiva y (e) aparente totales de la potencia consumida por las dos bobinas.

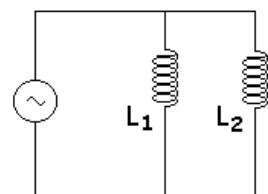


figura 3

(a) $I_1 = \text{_____ } A$; (b) $I_2 = \text{_____ } A$;
 (c) $P = \text{_____ } kW$; (d) $Q = \text{_____ } kVAR$; (e) $S = \text{_____ } kVA$.

PROBLEMA 4. (1 punto). Se puede medir la capacidad de un condensador conectándolo a una tensión alterna de 50 Hz, como se indica en la figura 4. Los resultados de las mediciones arrojan 220 V y 0.7 A, calcule: (a) la capacidad del condensador, y la potencia (b) activa y (c) reactiva que consume el condensador.

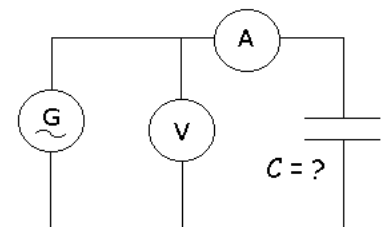


figura 4

(a) $C = \text{_____ } \mu F$; (b) $P = \text{_____ } W$; (c) $Q = \text{_____ } VAR$.

EXAMEN DE ELECTROTECNIA (hoja 2)

23 de Febrero de 2005

APELLIDOS y Nombre:

PROBLEMA 5. (1 punto) En la figura 5 se muestra el panel de un voltímetro de aguja. Diga cuánto vale: (a) el calibre del instrumento, (b) la constante del aparato, y (c) el máximo error absoluto que cabe esperar para este instrumento.

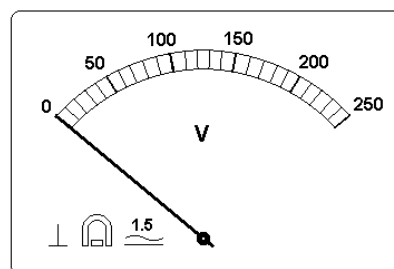


Figura 5

(a) Cal = _____ V; (b) K = _____ V/div;

(c) Máx. error abs. = _____ V.

PROBLEMA 6. (1 punto) Un transformador monofásico con una relación de transformación $m = 2$ se conecta, por el primario, a una línea de 220 V y 50 Hz y por el secundario a una impedancia de 20Ω . Considerando que el transformador es ideal, calcule: (a) la tensión en el secundario, (b) la intensidad de la corriente en el primario, y (c) la potencia aparente que está absorbiendo el transformador.

(a) $V_2 =$ _____ V; (b) $I_1 =$ _____ A; (c) $S =$ _____ VA.

PROBLEMA 7. (1.5 punto) Un motor de CC derivación de $\frac{1}{2}$ CV, 24V/20A, a 2500 r.p.m., tiene 0.2Ω de resistencia total en los bobinados inducido y de conmutación, 100Ω en el bobinado de excitación, y 0.5 V de caída de tensión por contacto en cada escobilla. Calcule para el funcionamiento a plena carga ($R_a=0$): (a) el rendimiento del motor, (b) la intensidad de la corriente en el inducido, (c) la f.c.e.m., (d) el par de rotación electromagnético, (e) la intensidad de la corriente en el inducido durante un arranque directo, y (f) la resistencia del reóstato de arranque para que, durante el arranque, la intensidad de la corriente en el inducido no supere 40A.

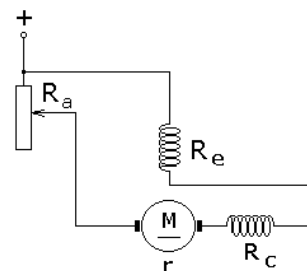


figura 6

(a) $\eta =$ _____ %; (b) $I_{ind} =$ _____ A; (c) f.c.e.m. = _____ V; (d) $M_{em} =$ _____ Nm;

(e) $I_{arr} =$ _____ A; (f) $R_a =$ _____ Ω .

PROBLEMA 8. (1 punto) Un alternador trifásico con el inducido conectado en estrella entrega una potencia de 200 kW con una tensión de línea de 3 kV y una intensidad de línea de 69.3 A de carácter inductivo. Calcule: (a) la potencia aparente, (b) el factor de potencia de la carga, (c) la f.e.m. producida por fase, suponiendo que $R_f = 0$ y $X_f = 5 \Omega$.

(a) $S =$ _____ kVA; (b) $\cos \phi =$ _____ ; (c) f.e.m. = _____ kV/fase.



PROBLEMA 9. (1.5 punto) Un motor asincrónico trifásico, conectado a una línea trifásica de 380 V, 50 Hz funciona con una intensidad de línea de 2 A, $\cos \phi = 0.8$ y gira a 1400 r.p.m. La pérdida de potencia en el hierro es de 50 W, mientras que las pérdidas por rozamiento y ventilación suman 200 W. Si el devanado estático está conectado en estrella y tiene una resistencia por fase de 4Ω , calcule: (a) la potencia total absorbida, (b) la potencia electromagnética, (c) el deslizamiento, (d) la potencia mecánica, (e) la potencia útil, (f) el par o momento útil.

(a) $P_{abs} =$ _____ W; (b) $P_{em} =$ _____ W; (c) $\delta =$ _____ %;

(d) $P_{me} =$ _____ W; (e) $P_u =$ _____ W; (f) $M_u =$ _____ Nm.

EXAMEN DE ELECTROTECNIA

23 de Febrero de 2005

RESPUESTAS:

PROBLEMA	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
1	7 Ω	1.7 A	0.17 A	0.51 A	-	-
2	1 A	12 Ω	-	-	-	-
3	6.7 A	4.55 A	0.75 kW	2.33 kVAR	2.45 kVA	-
4	10 μ F	0 W	154 VAR	-	-	-
5	250 V	10 V/div.	3.75 V	-	-	-
6	110 V	2.75 A	605 VA	-	-	-
7	77%	19.76 A	19.05 V	1.44 Nm	115 A	0.375 Ω
8	360 kVA	0.555	2.03 kV	-	-	-
9	1050 W	1000 W	6.7%	933 W	683 W	4.66 Nm