

APELLIDOS y Nombre:

PROBLEMA 1. (1 punto) Para el circuito de la figura 1, calcule las intensidades de las corrientes que pasan por las resistencias (a) R_1 , (b) R_3 , (c) R_5 , y (d) calcule la caída de tensión sobre la resistencia R_6 .

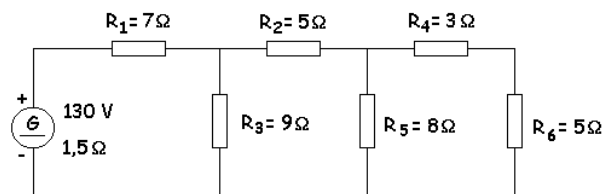


Figura 1

(a) $I(R_1) = \underline{\hspace{2cm}}$ A, (b) $I(R_3) = \underline{\hspace{2cm}}$ A,

(c) $I(R_5) = \underline{\hspace{2cm}}$ A, (d) $\Delta V(R_6) = \underline{\hspace{2cm}}$ V.

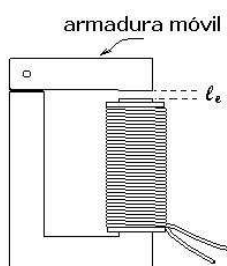


Figura 2

PROBLEMA 2. (1 punto). El solenoide del electroimán que se muestra en la figura 2 tiene 500 vueltas y cuando se quiere mover la armadura móvil (construido del mismo material que el núcleo.) se hace pasar por él una corriente de 300 mA. El área de la sección transversal del núcleo y la armadura es de 1 cm^2 , el entrehierro tiene una longitud de $l_e = 5 \text{ mm}$ y el circuito magnético dentro del núcleo y la armadura –excluyendo el entrehierro– es de 10 cm. La permeabilidad magnética relativa (μ_r) de este material es igual a 100. Calcule: (a) la fuerza magnetomotriz (f.m.m) producida por el solenoide, (b) el flujo magnético Φ , (c) la intensidad de la inducción magnética B que existe en el entrehierro y (d) la fuerza que se ejerce sobre la armadura móvil.

(a) f.m.m. = $\underline{\hspace{2cm}}$ A-v. (c) $\Phi = \underline{\hspace{2cm}}$ Wb.

(d) $B = \underline{\hspace{2cm}}$ T. (d) $F = \underline{\hspace{2cm}}$ N.

PROBLEMA 3. (1.25 puntos). Una bobina de 0.15 H y 15Ω se conecta en paralelo con una resistencia de 20Ω en serie con un condensador de $150 \mu\text{F}$. Si el circuito se conecta a una tensión alterna de 220 V y 50 Hz , calcule: las intensidades de las corrientes que circulan por (a) la bobina y (b) el condensador, y las componentes (c) activa, (d) reactiva y (e) aparente de la potencia total. (Suponer que la potencia reactiva es negativa si la corriente adelanta a la tensión)

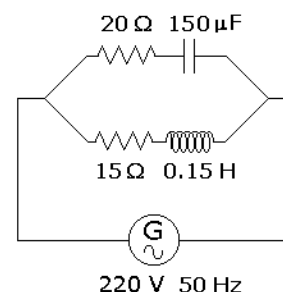


Figura 3

(a) $I_{\text{BOB.}} = \underline{\hspace{2cm}}$ A; (b) $I_{\text{CON.}} = \underline{\hspace{2cm}}$ A;

(c) $P = \underline{\hspace{2cm}}$ kW; (d) $Q = \underline{\hspace{2cm}}$ kVAR. (d) $S = \underline{\hspace{2cm}}$ kVA.

PROBLEMA 4. (1.25 puntos). A una línea trifásica de 380 V y 50 Hz se conectan "en estrella" tres impedancias idénticas de 100Ω y $\phi = 30^\circ$ (inductivo) cada una. Calcule: (a) la tensión de fase, (b) la corriente de fase, y las potencias (c) activa, (d) reactiva y (e) aparente que consumen todo el circuito.

(a) $V_f = \underline{\hspace{2cm}}$ V; (b) $I_f = \underline{\hspace{2cm}}$ A; (c) $P = \underline{\hspace{2cm}}$ kW;

(d) $Q = \underline{\hspace{2cm}}$ kVAR; (e) $S = \underline{\hspace{2cm}}$ kVA.

APELLIDOS y Nombre: _____

PROBLEMA 5. (1.25 puntos) Un transformador monofásico se conecta el primario a una línea de 220 V y 50 Hz, y el secundario a una impedancia de 11Ω y $\phi = 30^\circ$ (capacitivo). Considerando que el transformador es ideal con una relación de transformación $m = 10$, calcule: (a) la tensión en el secundario, las intensidades de las corrientes (b) en el primario, y (b) en el secundario, y las potencias (c) activa y (d) aparente que está absorbiendo el transformador.

- (a) $V_2 =$ _____ V; (b) $I_1 =$ _____ A; (c) $I_2 =$ _____ A;
 (d) $P =$ _____ W; (e) $S =$ _____ VA.

PROBLEMA 6. (1 punto) Una dínamo derivación tiene una tensión en bornes de 24 V cuando está conectada a una resistencia de carga de 10Ω . La resistencia del inducido y de las bobinas de conmutación es $0,3 \Omega$, mientras que la resistencia del devanado de derivación es 100Ω y la caída de tensión en la escobilla es $0,5$ V. Calcule: la intensidades de las corrientes que pasan por (a) por el inductor y (c) por el inducido; (c) la f.e.m. y (d) la potencia eléctrica total que produce la dinamo.

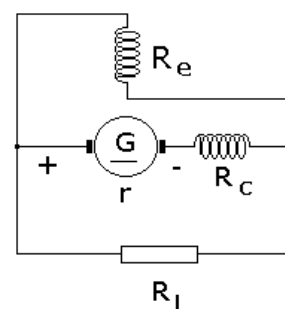


Figura 4

- (a) $I_e =$ _____ A; (b) $I_i =$ _____ A;
 (d) f.e.m. = _____ V; (d) $P =$ _____ W.

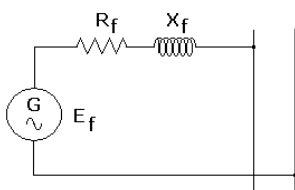


Figura 5

PROBLEMA 7. (1.5 puntos) Suponiendo que $R_f = 0$ y $X_f = 2 \Omega$, calcule (a) la f.e.m. por fase (E_f) que debe producir un alternador con los inducidos conectados en triángulo para que pueda entregar una potencia total de 5 kW a una línea trifásica de 180 V y 20 A (inductivos). Calcule también: (b) el factor de potencia de la carga, y (c) la potencia total aparente del alternador,

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

PROBLEMA 8. (1.75 puntos) Un motor asincrónico trifásico de 220/380V 3,46/2 A $\cos \phi = 0,8$ y 1350 r.p.m, tiene una pérdida de potencia en el hierro de 50 W mientras que rozamiento y ventilación suman otros 50 W, tiene además un devanado estatórico con 5Ω de resistencia por fase. Si este motor se conecta a una línea de 380 V, calcule: (a) la potencia total absorbida, (b) la potencia electromagnética, (c) el deslizamiento, (d) la potencia mecánica, (e) la potencia útil en C.V., (f) el par o momento útil y (g) el rendimiento del motor.



Figura 6

- (a) $P_{abs} =$ _____ W; (b) $P_{em} =$ _____ W; (c) $\delta =$ _____ %;
 (d) $P_{me} =$ _____ W; (e) $P_u =$ _____ CV; (f) $M_u =$ _____ Nm;
 (g) $\eta =$ _____ %.

EXAMEN DE ELECTROTECNIA

31 de Enero de 2006

RESPUESTAS:

PROBLEMA	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
1	10 A	5 A	2,5 A	12,5 V	-	-	-
2	150 A-v	$1,26 \cdot 10^{-5}$ Wb	0,126 T	0,63 N	-	-	-
3	4,5 A	7,6 A	1,47 kW	-0,27 kVAR	1,49 kVA	-	-
4	220 V	2,2 A	1,26 kW	0,72 kVAR	1,45 kVA	-	-
5	22 V	0,2 A	2 A	38 W	44 VA	-	-
6	0,24 A	2,64 A	25,8 V	68,1 W	-	-	-
7	194 V/fase	0,80	6,7 kVA	-	-	-	-
8	1053 W	993 W	10%	894 W	1,08 CV	5,6 Nm	75%