



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánica
Convocatoria de FEBRERO (27/1/10)

Nombre: _____
Turno (Mañana/Tarde) _____

Cuestiones

Duración: 1 hora

Puntuación 4,5 puntos

- 1.-** Una fuente de tensión real de corriente continua alimenta a una carga cuya resistencia es R . Si los parámetros de la fuente real son $E_g=10V$ y $R_g=2,3\Omega$, determina: **(1,5 p)**
- a) La potencia demandada por la carga en función de R **-20%-**
 - b) El valor de R que hace que esa potencia sea máxima. Justificación matemática. **-40%-**
 - c) Comprueba que se trata del valor de R que hace que la potencia consumida por la carga sea máxima. **-10%-**
 - d) Calcula el valor de esa potencia máxima **-10%-**
 - e) Representa gráficamente la relación entre la potencia demandada por la carga y la resistencia de la carga **-20%-**

- 2.-** Se tiene una carga RLC paralelo alimentada por un alternador que funciona a 230V/50Hz. Las intensidades que circulan a través de R , L y C son 10A, 3A y 7A respectivamente y vienen marcadas por los amperímetros colocados en serie con cada elemento simple. **(1 p)**
- a) Representa el diagrama fasorial del circuito –etiquetando las magnitudes eléctricas adecuadamente- **-50%-**
 - b) Obtén el valor que marca el amperímetro conectado en la rama del alternador **-25%-**
 - c) Obtén el factor de potencia en bornes del alternador **-25%-**

- 3.-** Partiendo de un sistema trifásico a cuatro hilos (3 fases-1 neutro) de secuencia inversa. Define el valor de la tensión de línea en función de la tensión de fase, ya sea gráficamente o analíticamente. **(1 p)**

- 4.-** Se parte de un motor cuyo consumo es de 60CV, $\cos \varphi=0,9i$ y $\eta= 90\%$. Modeliza - representándola y poniendo los valores -, dicha carga si: **(1 p)**
- a) Supone que dicha carga es trifásica en estrella (400 V) **(0,5 p)**
 - b) Suponemos que es monofásica **(0,5 p)**



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánica
Convocatoria de FEBRERO (27/1/10)

Nombre: _____
Turno (Mañana/Tarde) _____

Problemas

Duración: 1 hora 45 minutos

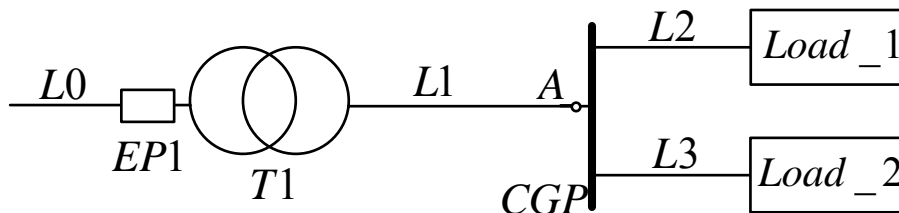
Puntuación 5,5 puntos

1.- Se tiene un grupo electrógeno monofásico (motor de gasolina acoplado mecánicamente a un alternador monofásico). La potencia del motor de gasolina es 8 CV, el rendimiento del alternador es del 92%. Si dicho grupo alimenta a 3 cargas: un motor asíncrono cuya potencia característica es 2,5 CV, el factor de potencia 0,85 (inductivo) y el rendimiento del 85%; un grupo de lámparas que consume 1 kW, y un horno cuya potencia calorífica característica es 2 kW con un rendimiento del 93%. La línea está caracterizada mediante un modelo RL, siendo la impedancia de la misma $Z_l = 0,8 + j0,1(\Omega)$. (2,5 p.)

Determina:

- El valor eficaz de la intensidad suministrada por el alternador (0,5 p.)
- La potencia reactiva característica del alternador –menciona si es cedida o absorbida- (0,5 p.)
- El $\cos\phi$ global de las cargas (0,35 p.)
- El factor de potencia del alternador (0,35 p.)
- El valor eficaz de la tensión en bornes del alternador (0,4 p.)
- El valor eficaz de la tensión en bornes de la carga (0,4 p.)

2.- Partiendo de la siguiente instalación industrial: (3 p.)



Calcular:

- Calcula los condensadores de la batería de condensadores a colocar en el secundario del trafo, para conseguir el rendimiento máximo (1,25 p)
- Si fuera la $I_1=60$ A. ¿Cuánto vale la I_2 ?
Si en este caso definido ahora, un vatímetro en el primario mide 50 kW ¿Qué potencia mediría un vatímetro en el secundario? ¿Qué factor de potencia tendría la carga conectada en el secundario? (0,5 p)
- Calcula la sección de la línea L2, **SÓLO** por el criterio de la caída de tensión. Sabiendo que el RBT define una caída máxima al final de la línea de un 6,5% -junto a la carga 1-. Previamente hemos calculado una caída de 3,45 voltios en el transformador y de 4,6 voltios en la línea L1 (0,9 p)
- Defina el valor exacto de tensión que tendríamos tras calcular la sección de la línea L2, alimentando a la carga 1. (0,35 p)



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánica
Convocatoria de FEBRERO (27/1/10)

Datos: Load_1: Dos motores (230V) de 120 kW y 60 kW respectivamente, con $\cos\phi=0,80i$
Load_2: Un motor de 130 kW, $\cos\phi=0,80i$

Lineas: L0: Longitud 2 km., $R=0,75 \Omega/\text{km}$ y $X_L=1 \Omega/\text{km}$
L1: Longitud 150m., XLPE, 45°, bajo tubo, con cables multiconductores, sin R.I.
L2: 50 m., PVC, 35°, riesgo de incendio, bajo tubo con conductores aislados.
L3: 65 m., XLPE, 35°, en bandeja perforada, compartiendo canalización con un circuito monofásico de alumbrado.

Trafo: $S_{nT}=630 \text{ kVA}$; 11000/230 voltios
Ensayo de cortocircuito: 360 W y del ensayo de vacío: 125 W.

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \cong 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,25 \text{ R}$

Material	$\rho_{20}(\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\rho_{70}(\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\rho_{90}(\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m})$	$\alpha (\text{°C}^{-1})$
Cobre	0,018	0,021	0,023	0,00392
Aluminio	0,029	0,033	0,036	0,00403
Almelec (Al-Mg-Si)	0,032	0,038	0,041	0,00360

Ref.	Disposición cables contiguos	Nº circuitos o cables multiconductores:								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Agrupados en una superficie empotrados o embutidos	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50
2	Capa única sobre pared, suelo o superficie sin perforar	1,00	0,85	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,65	0,65	0,60	0,60
4	Capa única en una superficie perforada vertical u horizontal	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,75	0,75	0,70	0,70
5	Capa única con apoyo de bandeja escalera o abrazaderas (collarines) etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Temperatura ambiente °C	A	
	PVC	XLPE y EPR
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41



FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
2º Ingeniería Técnico Industrial Mecánica
Convocatoria de FEBRERO (27/1/10)

Método de instalación de la tabla 52 - B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento												
	A1	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2								
B1				PVC3	PVC2		XLPE3		XLPE2				
B2			PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2						
C					PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2			
E						PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2		
F							PVC3		PVC2	XLPE3		XLPE2	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sección mm²													
Cu													
1,5	13	13,5	14,5	15,5	17	18,5	19,5	22	23	24	26	-	-
2,5	17,5	18	19,5	21	25	25	27	30	31	35	36	-	-
4	23	24	25	28	31	34	36	40	42	45	49	-	-
6	29	31	34	36	40	43	46	51	54	58	63	-	-
10	39	42	45	50	54	60	63	70	75	80	86	-	-
16	52	56	61	68	73	80	85	94	100	107	115	-	-
25	68	73	80	89	95	101	110	119	127	135	145	161	161
35	-	-	-	110	117	126	137	147	158	169	185	200	200
50	-	-	-	134	141	153	167	179	192	207	225	242	242
70	-	-	-	171	179	196	213	229	246	268	289	310	310
95	-	-	-	207	216	238	258	278	298	328	352	377	377
120	-	-	-	239	249	276	299	322	346	382	416	437	437
150	-	-	-	-	285	318	344	371	395	441	473	504	504
185	-	-	-	-	324	362	392	424	450	506	542	575	575
240	-	-	-	-	380	424	461	500	538	599	641	679	679
Aluminio													
2,5	13,5	14	15	16,5	18,5	19,5	21	23	24	26	28	-	-
4	17,5	18,5	20	22	25	26	28	31	32	35	38	-	-
6	23	24	25	28	32	33	36	39	42	45	49	-	-
10	31	32	35	39	44	46	49	54	58	62	67	-	-
16	41	43	48	53	58	61	66	73	77	84	91	-	-
25	53	57	63	70	73	78	83	90	97	101	108	121	121
35	-	-	-	86	90	96	103	112	120	126	135	150	150
50	-	-	-	104	110	117	125	136	146	154	164	184	184
70	-	-	-	133	140	150	160	174	187	198	211	237	237
95	-	-	-	161	170	183	195	211	227	241	257	289	289
120	-	-	-	186	197	212	226	245	263	280	300	337	337
150	-	-	-	-	226	245	261	283	304	324	346	389	389
185	-	-	-	-	256	280	298	323	347	371	397	447	447
240	-	-	-	-	300	330	352	382	409	439	470	530	530

Es necesario consultar las tablas 52 - C1 a 52 - C12 con el fin de determinar la sección de los conductores para la que la intensidad admisible anterior es aplicable para cada uno de los métodos de instalación.

	A1: Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes
	A2: Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.
	B1: Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra. Incluyendo canales para instalaciones -canaletas- y conductos de sección no circular.
	B2: Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra. Incluyendo canales para instalaciones -canaletas- y conductos de sección no circular.
	C: Cables multicond. directamente sobre la pared o en bandeja NO perforada (30% superficie)
	E: Cables multiconductores al aire libre o en bandeja perforada, separados de la pared $d \geq 0,3 \cdot \text{Ø}$.
	F: Cables unipolares en contacto mutuo al aire o en bandeja, separados de la pared $d \geq 1,0 \cdot \text{Ø}$.