

Instalaciones Eléctricas – Primer Parcial 2022

Indicaciones:

Escribir nombre y CI en todas las hojas.

Numerar todas las hojas con el formato x/y, siendo “x” el n° de hoja actual e “y” el n° total de hojas.

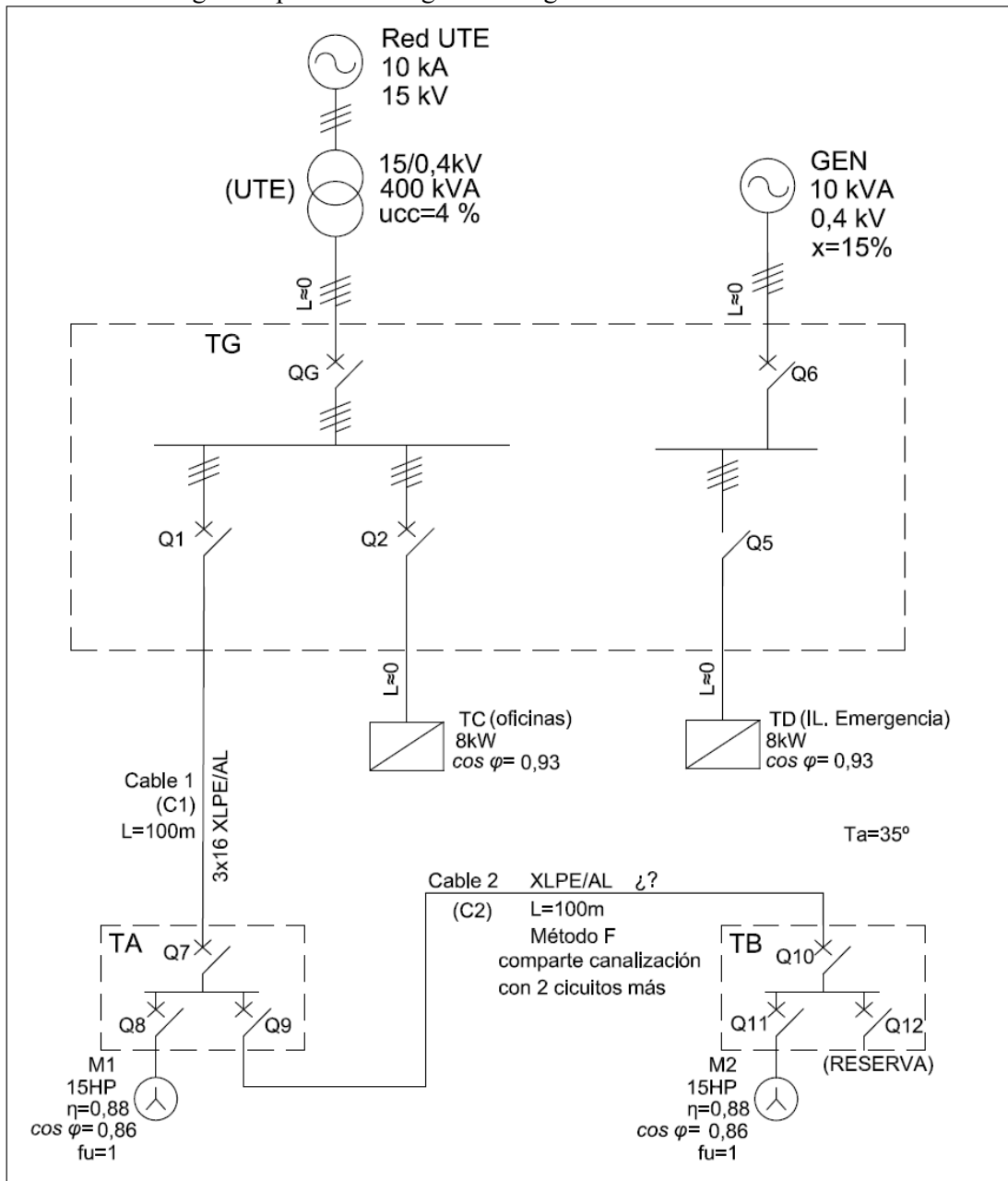
Comenzar a responder cada pregunta y ejercicio en una hoja nueva. Escribir solamente de un lado de cada hoja.

Entregar las hojas dobladas por pregunta/ejercicio y con el nombre visible.

El uso de teléfono durante la prueba conllevará el inmediato retiro de la misma.

Ejercicio (24 puntos)

Un establecimiento agrícola presenta el siguiente diagrama unifilar:



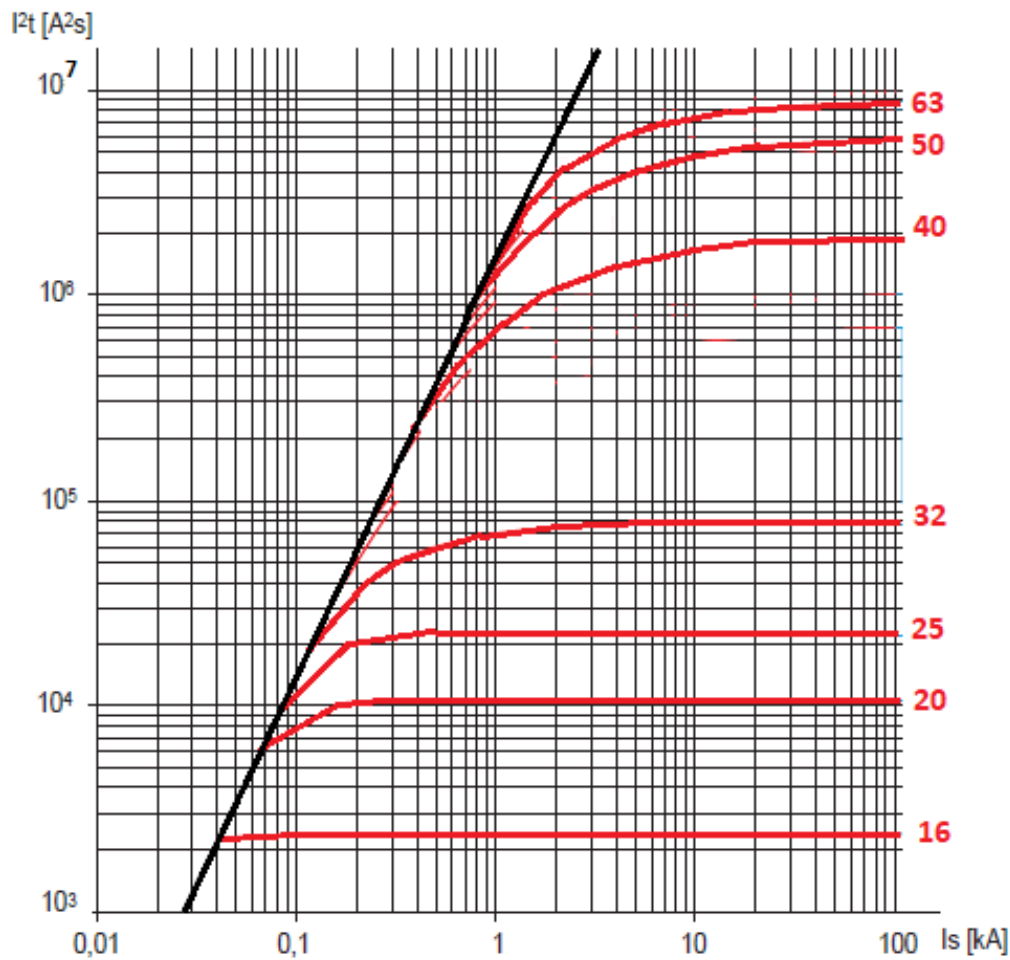
Normalmente el tablero TD está fuera de servicio y existe un automatismo tal que, cuando se interrumpe la alimentación de la Distribuidora (UTE), el generador alimenta dicho tablero.

Otros datos:

- Se sabe que nunca se usará la salida de reserva que está en el tablero TB (donde está Q12)
- $\rho(\text{Al})=0,026\Omega\text{mm}^2/\text{m}$
- $x = 0.1 \text{ m}\Omega/\text{m}$
- $x_M = 20 \%$
- $1\text{HP} = 0,746\text{kW}$
- $K(\text{XLPE}/\text{Al})=87$

- a) Calcular la potencia demanda de la instalación.
- b) Dimensionar el cable que alimenta el tablero TB por corriente admisible y caída de tensión.
 - Largo de cable 100m
 - Bandeja perforada/cable (método instalación F)
 - Temperatura ambiente=35°C
 - Conductor de Aluminio, aislación XLPE
 - Se sabe que el circuito comparte canalización con otros 2 circuitos
- c) Calcular el Poder de Corte mínimo de todos los interruptores del Tablero General
IMPORTANTE: Para esta parte, despreciar la impedancia del cable diseñado en parte b)
- d) Calcular las condiciones que debe cumplir el interruptor Q9 (alimentador del tablero TB).
- e) Seleccionar Q9 del siguiente catálogo de interruptores (justificando su elección):

Modelos de interruptores					
$I_m=10 \times I_n$	PdC (kA)				
I_n (A)	6	10	15	25	36
16	Int. 01	Int. 02	Int. 03	Int. 04	Int. 05
20	Int. 06	Int. 07	Int. 08	Int. 09	Int. 10
25	Int. 11	Int. 12	Int. 13	Int. 14	Int. 15
32	Int. 16	Int. 17	Int. 18	Int. 19	Int. 20
40	Int. 21	Int. 22	Int. 23	Int. 24	Int. 25
50	Int. 26	Int. 27	Int. 28	Int. 29	Int. 30
63	Int. 31	Int. 32	Int. 33	Int. 34	Int. 35



INTENSIDADES ADMISIBLES EN AMPERIOS AL AIRE (40 °C)







Número de conductores con carga y naturaleza del aislamiento														
A1		PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C								
A2		PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C								
B1					PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C				
B2				PVC3 70 °C	PVC2 70 °C		XLPE3 90 °C	XLPE2 90 °C						
C						PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C			
D*		VER SIGUIENTE TABLA												
E							PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C		
F								PVC3 70 °C		PVC2 70 °C	XLPE3 90 °C		XLPE2 90 °C	
		mm²	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aluminio	2,5	11,5	12	13,5	14	16	17	18	20	20	22	25	-	-
	4	15	16	18,5	19	22	24	24	26,5	27,5	29	35	-	-
	6	20	21	24	25	28	30	31	33	36	38	45	-	-
	10	27	28	32	34	38	42	42	46	50	53	61	-	-
	16	36	38	42	46	51	56	57	63	66	70	83	82	-
	25	46	50	54	61	64	71	72	78	84	88	94	105	-
	35	-	61	67	75	78	88	89	97	104	109	117	130	-
	50	-	73	80	90	96	106	108	118	127	133	145	160	-
	70	-	-	-	116	122	136	139	151	162	170	187	206	-
	95	-	-	-	140	148	167	169	183	197	207	230	251	-
	120	-	-	-	162	171	193	196,5	213	228	239	269	293	-
	150	-	-	-	187	197	223	227	246	264	277	312	338	-

TABLA 52-D1:

Aislamiento	Temperatura ambiente (θ_a) (°C)										
	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Tipo PVC (termoplástico)	1,40	1,34	1,29	1,22	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,70	0,57
Tipo XLPE o EPR (termoestable)	1,26	1,23	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,96	0,90	0,83	0,78



TABLA A. 52-3: FACTORES DE CORRECCIÓN POR AGRUPAMIENTO

Punto	Disposición	Número de circuitos o cables multiconductores									
		1	2	3	4	6	9	12	16	20	
1	Empotrados, embutidos (dentro de un mismo tubo, canal o conducto o grapados sobre una superficie al aire)	1,0	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40	
2	Capa única sobre los muros o los suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,60	
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,0	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	
5	Capa única sobre escaleras de cables, abrazaderas, etc.	1,0	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	



Pregunta 1 (9 puntos)

- a) Dibuje cualitativamente la forma de onda de la corriente de cortocircuito y comente las características principales de la misma.
- b) Represente en un mismo gráfico la forma de onda de la corriente de cortocircuito en un punto de la instalación cercano y lejano a un generador, comentando brevemente la diferencia entre ambas situaciones.
- c) Compare la capacidad térmica ante cortocircuitos de un cable con aislación XLPE contra uno con aislación PVC, a mismo tipo de material conductor y sección. Muestre la expresión que se utiliza para justificar esto e indique cualitativamente los parámetros de la misma.

Pregunta 2 (9 puntos)

- a) Defina brevemente los conceptos siguientes: seccionamiento, comando, protección.
- b) Indique para los siguientes dispositivos, cuál de las funciones indicadas en la parte a) cumple cada uno de ellos:
 - i. Seccionador bajo carga
 - ii. Fusible
 - iii. Interruptor automático
- c) Explique el concepto de selectividad entre protecciones en una instalación eléctrica.
- d) Explique qué significa la expresión “ $I_{cs}=50\% I_{cu}$ ” en un interruptor automático, indicando el significado de cada parámetro.

Pregunta 3 (8 puntos)

- a) Explique brevemente el concepto de factor de simultaneidad de un grupo de cargas.
- b) Explique las diferencias entre la medida directa e indirecta de energía en la instalación de enlace.
- c) Suponga que se debe contratar el suministro a UTE para una planta industrial, y en virtud de la potencia demandada, éste debe ser en media tensión. Indique qué condiciones se deben prever en la instalación del cliente para poder hacer dicha conexión.