

SOLUCION EJERCICIO - EXAMEN JULIO 2017

Parte (a)

TRAFO	
Un_p(kV):	31,5
Un_s(V):	400
uk:	6%
Sn(kVA):	630
Qo(kVAr)	11,3

Tablero	P(kW)	Q(kVar)	cos fi	S(kVA)	I(A)
TA	220	106,6	0,9	244,4	
TB	110	43,5	0,93	118,3	
TC	30	15,4	0,89	33,7	
TG existente	360	165,4	0,91	396,2	
TD	20	12,4	0,85	23,5	
TE	180	82,0	0,91	197,8	891,04
TG futuro	560	259,8	0,91	617,3	

Qo_trafo(kVAr)	11,3
Qcarga_trafo(kVAr)	36,3
Q_total_trafo(kVAr)	47,6

Q_total_nva_inst(kVAr)	307,4
P_total_nva_inst(kW)	560,0
S_total_nva_inst(kVA)	638,8
Cos_FI_nva_inst_UTE:	0,88

Parte (b)

RED	
I"(kA):	16
S"(MVA):	873
Zred(mΩ):	0,183285799742738i

TRAFO	
Ztrafo(mΩ):	15,2380952380952i

Tablero	Zm(mΩ):
TA	130,909090909091i
TB	270,545454545455i
TE	161,777777777778i
Xm=	20%

Generador	
Zgen(mΩ):	96i
Xg:	15%
Sn_g(kVA):	250

Zequiv_1:	(Zred+Ztrafo)
Zequiv_1(mΩ):	15,4213810378379i
I" _1(kA) :	14,98
Zequiv_2:	(Zred+Ztrafo)//Zm_B//Zm_E
Zequiv_2(mΩ):	13,3828336361845i
I" _2(kA) :	17,26
Zequiv_3:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_E
Zequiv_3(mΩ):	12,7120944610121i
I" _3(kA) :	18,17
Zequiv_4:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_B//Zm_E
Zequiv_4(mΩ):	12,1415982954112i
I" _4(kA) :	19,02
Zequiv_5:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_B
Zequiv_5(mΩ):	13,126777211881i
I" _5(kA) :	17,59
Zequiv_6:	Zgen
Zequiv_6(mΩ):	96i
I" _6(kA) :	2,41
Zequiv_7:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_B
Zequiv_7(mΩ):	13,126777211881i
I" _7(kA) :	17,59
Zequiv_8:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_B//Zm_E
Zequiv_8(mΩ):	12,1415982954112i
I" _8(kA) :	19,02
Zequiv_9:	(Zred+Ztrafo)//Zm_A//Zm_B
Zequiv_9(mΩ):	13,126777211881i
I" _9(kA) :	17,59

Parte (c)

Conductor:	Cu
Aislación:	XLPE
L(m):	120
#circuitos:	2
fa:	0,90
ft:	1,00

TE	
P(kW)	180
Q(kVar)	82,0
S(kVA)	197,8
IL(A)	286
cos φ	0,91
sen φ	0,41

Corriente Admisible

S(mm2)	I_tabla	Iz
95	259	233,1
120	301	270,9
150	343	308,7
185	391	351,9
240	468	421,2

R(=ρL/S):	0,018	Ω
X(=xL):	0,0096	Ω

ρ_Cu(Ω.mm2/m)	0,022
x(Ω/km)	0,08

Caida de tensión

$$\Rightarrow \Delta U \approx \sqrt{3}(RI \cos \varphi + XI \text{sen} \varphi)$$

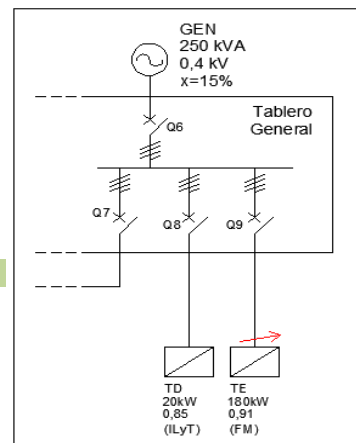
ΔU(V):	9,89	VERIFICA < 5%
ΔU/Un(%):	2,47%	

Parte (d)

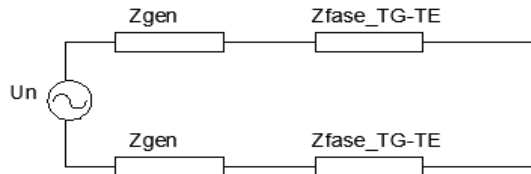
Se deben cumplir las siguientes condiciones (interruptor Q9):

- 1) $IL < I_n < I_z$ → $286 A < I_n < 308,7 A$
- 2) $PdC > I_{ccto_m\acute{a}x}$ → $PdC > 17,59 kA$
- 3) $I_m < I_{ccto_m\acute{i}n}$ → $I_m < 1,86 kA$
- 4) $I^2 \cdot t < (KS)^2$ (no hay datos para calcular)

Determino el ccto m\acute{i}nimo al final del cable que va hacia el tablero TE



CCTO-2F



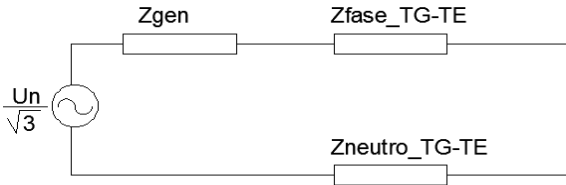
Zgen(mΩ):	96i
Zfase_TG-TE(mΩ):	17,6+9,6i
Zequiv_fase(mΩ):	17,6+105,6i
Iccto_2F(kA):	1,868

CCTO-FN

S_Neutro=S_FASE/2= 150/2=75mm² -----> S_Neutro=

95 mm²

Rn(=ρL/S):	0,028	Ω
Xn(=xL):	0,0096	Ω



Zneutro_TG-TE(mΩ):	27,7894736842105+9,6i
Zgen+Zfase+Zneutro(mΩ):	45,3894736842105+115,2i
Iccto_2F(kA):	1,865

Parte (e)

Se debe verificar que $I_m < I_d$ y que $tap_Gn < tmax_seg$:

I_m (kA):	1,25
-------------	------

Zpe_TG-TE(mΩ):	27,7894736842105+9,6i	
Zgen+Zfase+Zpe(mΩ):	45,3894736842105+115,2i	123,819402
I_d (kA):	1,865	> I_m

El ccto mínimo se da cuando está el gpo generador.

Vtoque=Zpe. I_d = 29,4(mΩ) x 1,865 (kA) = 54,83 V
ambiente seco

$tmax_seg = 0,60$ s

tap_Gn=0,10 s

tap_Gn < $tmax_seg$

