

考试日期: 2017年12月20日

试卷类型: A 试卷代号: 03007

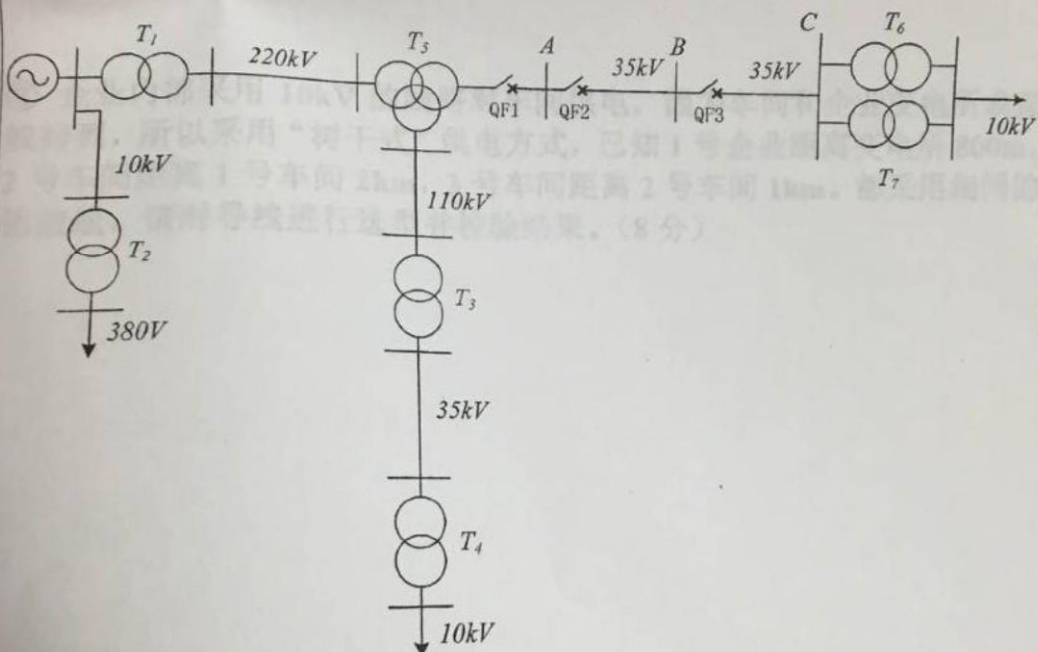
		班号		学号					姓名		
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数	55
得分	

一、如图所示电力系统。

(1) 请写出图中发电机和变压器的额定电压。

(13分)



(2) 4号变压器是某企业的主降压变, 该企业有三个车间。每个车间高压侧的计算负荷分别为: $p_1 = 440kW$, $q_1 = 350kvar$; $p_2 = 570kW$, $q_2 = 440kvar$; $p_3 = 640kW$, $q_3 = 550kvar$; 已知企业的同时系数为 $K_\Sigma = 0.95$ 。

第2页 (共10页)

① 若供电局要求该企业高压侧的功率因数不得小于 0.9, 请问, 是否需要进行无功补偿, 如果在 10kV 母线上进行集中补偿, 请计算选择合适的电力电容器。(15分)

从地方变电所选用钢芯铝绞线对该企业供电, 该企业的年最大负荷利用小时数是 4500h, 请选择该 110kV 线路的导线截面, 并校验选择结果。(5分)

③ 企业内部采用 10kV 的线路对车间供电, 因为车间和企业变电所成直线排列, 所以采用“树干式”供电方式, 已知 1 号企业距离变电所 800m, 2 号车间距离 1 号车间 2km, 3 号车间距离 2 号车间 1km。都采用相同的铝绞线, 请对导线进行选型并校验结果。(8分)

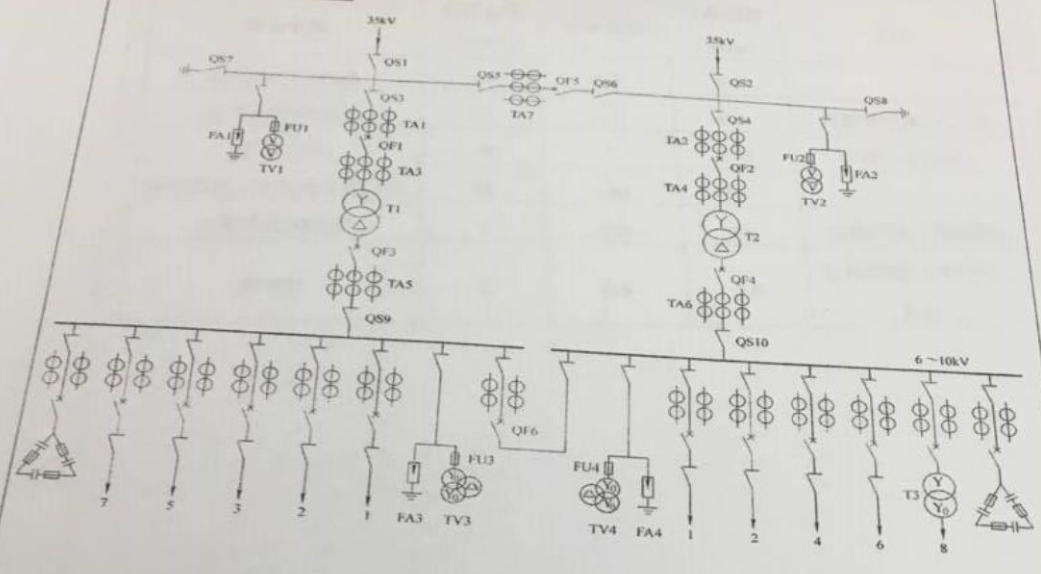
(3) 已知 35kV 线路 AB 上的最大负荷电流为 160A, AB 线路长度是 20km, BC 线路长度是 16km, 线路单位长度的电抗值为 $0.4\Omega/\text{km}$ 。T6 和 T7 选择 99-6300/35 电力变压器并列运行。已知系统阻抗为: $x_{L\infty} = 4\Omega$, $x_{L6} = 0.5\Omega$ 。

① QF3 上的定时限过电流保护的動作时限 0.7s, 已知采样的电流互感器的变比是 400/5, 且采用两相不完全星型接线方式, 试设计 QF2 上的三段式电流保护。(所有保护的動作电流的可靠系数均选 1.2, 返回系数选 0.85。) (12分)

② T6 和 T7 的低压侧母线发生三相短路时, 流过 QF2 和 QF3 的短路电流是多少? 此时 QF1, QF2 和 QF3 是如何动作的?

本题分数	45
得分	

二、某企业降压变电所的主接线图如图所示。



(1) 请把图中所有的一次设备找出来，并根据英文缩写写出中文名。(8分)

(2) 图中，高压侧采用什么接线方式？当右侧线路停电时，怎么保证企业供电不间断？当 T2 需要检修时，怎么操作？低压侧采用什么接线方式，如何操作，可以在 T1 检修期间保证含有大量 1 级负荷的 1,2 号车间不间断供电？(12分)

(3) 请问在该变电所，6-10kV 线路中性点运行方式是怎样的？220V/380V 线路的中性点运行方式又是怎样的？为什么采用这样的方式？(10分)

(4) 该企业 8 号车间的各种用电设备统计如下表所示, 请统计 8 号车间的计算负荷。(其中有功功率同时系数取 0.85, 无功功率同时系数取 0.9。)(10 分)

设备名称	额定功率 (kW)	需要系数	功率因数 ($\cos\phi$)	备注
金属冷加工机床	40	0.2	0.5	
起重机用电动机	30	0.3	0.5	负荷持续率 $\epsilon=40\%$
电加热器	40	1	0.98	等效三相负荷。
冷水机组、空调设备送风机	40	0.85	0.8	
高强气体放电灯	8	0.9	0.6	含镇流器功率损耗。
荧光灯	4	0.9	0.9	含镇流器功率损耗(有补偿)。

表 A-5 部分 BW 型并联电容器的技术数据

电容器型号	额定容量/kvar	额定电容/ μ F	电容器型号	额定容量/kvar	额定电容/ μ F
BWD. 4-12-1/3	12	240	BWF6. 3-50-1W	50	4
BWD. 4-14-1/3	14	280	BWF6. 3-100-1W	100	8
BWF6. 3-12-1W	12	0.96	BWF6. 3-120-1W	120	9.63
BWF6. 3-16-1W	16	1.28	BWF10. 5-25-1W	25	0.72
BWF10. 5-12-1W	12	0.35	BWF10. 5-30-1W	30	0.87
BWF10. 5-16-1W	16	0.46	BWF10. 5-40-1W	40	1.15
BWF6. 3-25-1W	25	2	BWF10. 5-50-1W	50	1.44
BWF6. 3-30-1W	30	2.4	BWF10. 5-100-1W	100	2.89
BWF6. 3-40-1W	40	3.2	BWF10. 5-120-1W	120	3.47

表 A-8 铜、铝及钢芯铝绞线的允许载流量

导线型号	铜 线		导线型号	铝 线		钢芯铝绞线	
	载流量/A			载流量/A		导线型号	屋外载流量/A
	屋外	屋内		屋外	屋内		
TJ-10	95	60	LJ-16	105	80	LGJ-16	105
TJ-16	130	100	LJ-25	135	110	LGJ-25	135
TJ-25	180	140	LJ-35	170	135	LGJ-35	170
TJ-35	220	175	LJ-50	215	170	LGJ-50	220
TJ-50	270	220	LJ-70	265	215	LGJ-70	275
TJ-70	340	280	LJ-95	325	260	LGJ-95	335
TJ-95	415	340	LJ-120	375	310	LGJ-120	380
TJ-120	485	405	LJ-150	440	370	LGJ-150	445
TJ-150	570	480	LJ-185	500	425	LGJ-185	515
TJ-185	645	550	LJ-240	610	-	LGJ-240	610
TJ-240	770	650	LJ-300	680	-	LGJ-300	700

注：表中数据为环境温度 +25℃，最高允许温度 +70℃时的值。

表 A-13 LGJ 型钢芯铝绞线的电阻和电抗

导线型号	LGJ-16	LGJ-25	LGJ-35	LGJ-50	LGJ-70	LGJ-95	LGJ-120	LGJ-150	LGJ-185	LGJ-240
	电阻/(Ω /km)	2.04	1.38	0.95	0.65	0.46	0.33	0.27	0.21	0.17
线间几何均距/m	电抗/(Ω /km)									
	1.0	0.387	0.374	0.358	0.351	-	-	-	-	-
1.3	0.401	0.388	0.373	0.365	-	-	-	-	-	-
1.5	0.412	0.40	0.385	0.396	0.365	0.354	0.347	0.340	-	-
2.0	0.43	0.418	0.403	0.394	0.382	0.372	0.365	0.358	-	-
2.5	0.444	0.432	0.417	0.408	0.397	0.386	0.378	0.372	0.365	0.35
3.0	0.456	0.443	0.428	0.42	0.409	0.398	0.391	0.384	0.377	0.36