

2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 831 科目名称: 电力系统分析 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (每题 7 分, 共 56 分):

- 1、解释逆调压方式, 并说明当发电机端有大量地方性负荷时, 其机端母线采用逆调压方式可以满足调压要求这种说法对吗? 为什么?
- 2、两相短路时, 每相的正序电流与负序电流大小相等, 对吗? 为什么?
- 3、只要无功功率平衡, 电力系统的电压就会满足要求, 对吗? 为什么?
- 4、已知某单机无穷大系统, 发电机到系统母线间的联系电抗分别为: $x_{dE} = 1.2$, $x'_{dE} = 0.8$, $E' = 1.5$ 且保持不变, 系统母线电压为 1, 发电机向系统输送的功率 $P_{G0} = 1.0$, 求发电机的功率极限以及系统的静态稳定储备系数。
- 5、变压器的零序励磁阻抗与正序励磁阻抗相同, 对吗? 为什么?
- 6、某变压器为 YN, d11 接线, 已知三角形侧 a 相的各序电流, 试写出计算星形侧各相电流的表达式 (电流均为标么值)。
- 7、最大负荷损耗时间与哪些参数有关, 如何利用最大负荷损耗时间法求某一变压器的年损耗电量。
- 8、相同运行条件下, 同一地点发生不同类型的短路故障, 极限切除时间相同吗? 为什么?

二、对于一台 SFL 20000/110 型降压变压器向 10kV 网络输送功率, 已知:

$\Delta P_s = 120\text{kW}$, $V_s\% = 10.5$, $\Delta P_0 = 20\text{kW}$, $I_0\% = 1$, 试完成:

- (1) 确定变压器的额定电压及额定变比; (2) 折算到高压侧的变压器参数;
- (3) 变压器在额定满载运行时的无功损耗。(12 分)

三、题三图所示两台并列运行的变压器, 变压器的额定容量及归算到 110kV 侧的阻抗分别为: $S_{TN1} = 30\text{MVA}$, $Z_{T1} = 0.2 + j4\Omega$; $S_{TN2} = 50\text{MVA}$, $Z_{T2} = 0.12 + j3\Omega$ 。

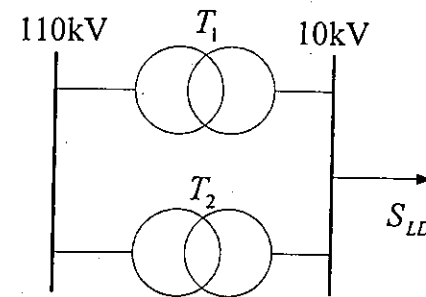
负荷 $S_{LD} = 60 + j40\text{MVA}$ 。不计变压器损耗, 变压器高压侧电压保持 110kV。

(1) $k_{T1} = 110/11$, $k_{T2} = 110(1+2.5\%)/11$, 求各台变压器输出的视在功率, 这样的功率分布合理吗? 为什么? 怎么做才能使功率分布趋向合理。

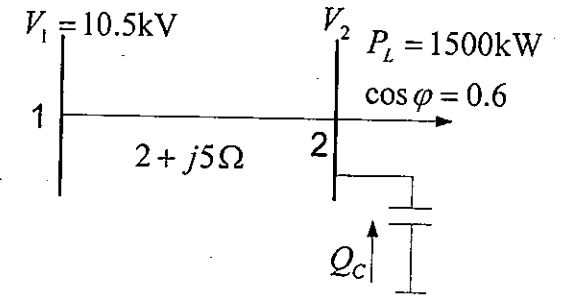
(2) 如果要符合经济分布, 各台变压器输出的视在功率又分别为多少? 采用什么样的措施可以达到这样的功率分配。(15 分)

四、题四图所示网络, 变电所 1 向用户 2 供电, $V_1 = 10.5\text{kV}$ 保持不变, 参数标

在图上, 不计线路的电容和电压降落的横分量, 试完成: (1) 无并联电容补偿时, 求 V_2 ; (2) 若要求 $V_2 = 10\text{kV}$, 求并联电容无功补偿的容量。(12 分)



题三图



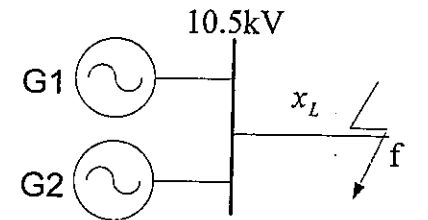
题四图

五、题五图所示, 发电机 G1:

$S_{NG1} = 50\text{MVA}$, $x_{dG1}\% = 20$; 发电机 G2:

$S_{NG2} = 75\text{MVA}$, $x_{dG2}\% = 15$; 线路:

$x_L = 2\Omega$ 。f 点处发生三相短路, 试完成:



题五图

(1) 取 $S_B = 100\text{MVA}$, $V_B = V_{av}$, 求: 各

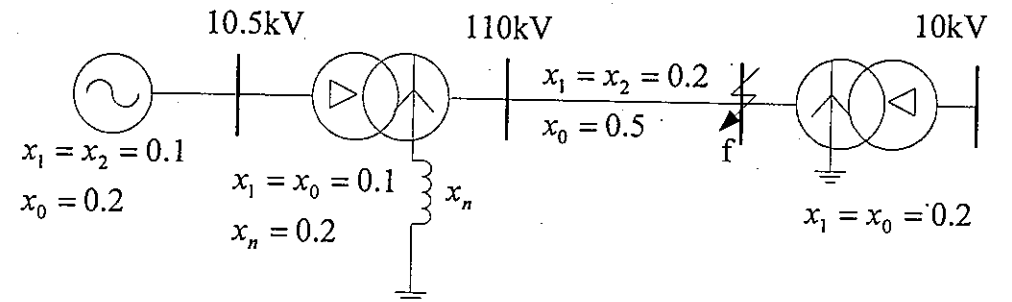
发电机及线路电抗的标么值;

(2) 求 G1 对 f 点的转移阻抗标么值及有名值; (3) 求 G1 对 f 点的计算电抗;

(4) 求 G1 提供给短路点的起始次暂态电流和冲击电流。(14 分)

六、题六图所示系统, 电抗为归算到 $S_B = 100\text{MVA}$, $V_B = V_{av}$ 基准下的标么值,

f 点发生 a 相单相接地短路, 试完成: (1) 画出零序网络; (2) 求短路点各相电流 (有名值); (3) 求中性点电压 (有名值)。(15 分)



题六图

七、某系统有 2 台发电机, G1 的额定容量为 200MW, $\delta_1\% = 2$, 出力为 180MW; G2 的额定容量为 240MW, $\delta_2\% = 3$, 出力为 200MW; 负荷静态调节效应系数 $k_D = 2$; 系统运行在额定频率。现负荷增加 70MW, 所有机组均参加一次调频, 求: (1) k_{G1} 、 k_{G2} 和 k_D ; (2) 系统的频率及各发电机的出力。(14 分)

八、同步发电机参数如下: $x_d = 1.2$, $x_q = 1$, $x'_d = 0.3$, 负荷的 $\dot{V} = 1.0 \angle 30^\circ$,

$\dot{I} = 0.8 \angle 0^\circ$, 求: E_q , E'_q 及 E' , 并画出相应的相量图。(12 分)