

南京理工大学

2010 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2010008027

考试科目: 电力系统分析 (满分 150 分)

考试注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题写在答题纸上, 写在试卷上不加分

一、简答 (每题 5 分, 共 25 分)

- 1、什么是计算电抗?
- 2、试写出电压降落横分量表达式, 在高压电网中其主要与哪些因素有关?
- 3、在 d 、 q 、 0 坐标系下, 定子电势方程中定子电势包含哪两种形式的电势?
- 4、试说明提高负荷功率因数的作用 (至少两点) 以及实现功率因素提高的方法。
- 5、什么是发电机的空载电势 E_q , 其与励磁电流有何关系, 在短路的暂态过程中有何特点?

二、分析 (共 50 分, 每题 10 分)

- 1、试说明有功负荷最优分配的目的? 若不考虑网络的有功损耗, 试写出有功负荷最优分配的等耗量微增率准则, 并说明之。
- 2、简单说明一单台发电机带负荷的系统, 计及发电机的一次调频和二次调频作用时, 若负荷发生变化, 频率的调整过程, 给出频率偏差计算公式。
- 3、画出在电力网计算中单位长度输电线路常采用的等值电路, 说明等值电路中的各参数反映了什么物理现象?
- 4、同一电力系统在同一地点发生相同类型的短路故障, 试回答: (1) 故障发生时系统的状态 (平衡点位置) 对系统的暂态稳定有无影响, 为什么? (2) 如果要用实验来验证你的结论, 试简单说明实验的方法。
- 5、写出 AB 相两相断线的边界条件及序分量的关系

三、系统接线图如图 1 所示, 参数如图所示, T-1、T-2 参数相同, G-1、G-2 参数相同, 系统 A 参数未知, 但已知 K 点短路时的起始次暂态电流为 6kA, 试计算系统 A 的短路容量, 各电源对短路点 F 的转移阻抗, 短路点 F 的起始次暂态电流及冲击电流。(15 分)

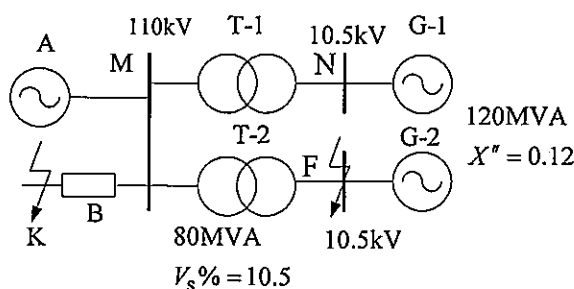


图 1

四、系统接线图如图 2 所示, 各元件参数如图中所示, 在 F 点发生 C 相单相接地故障, 零序励磁电抗 $x_{m0} = \infty$, 试求: (1) F 点的故障相电流; (2) 变压器 T-2

高压侧各相电流；(3) 变压器 T-1 中性点电压。(均要求有名值) (15 分)

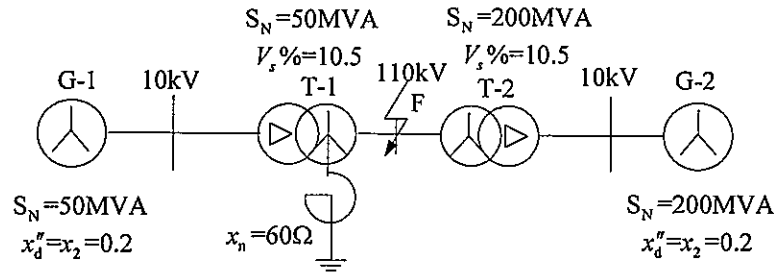


图 2

五、一简单电力系统如图 3 所示，参数标于图中，试求：

(1) \dot{E}_q ；(2) \dot{E}'_q ；(3) \dot{E}' ；(4) 若 \dot{E}' 保持不变，求系统的功率极限和静态稳定储备系数。(20 分)

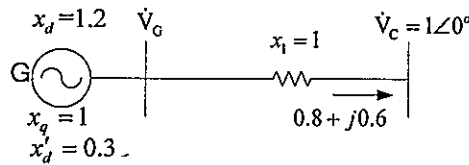


图 3

六、35kV 电力网络如图 4 所示，线路和变压器归算到 35kV 侧的阻抗分别为 $Z_L = (6 + j10)\Omega$ 和 $Z_T = (1 + j10)\Omega$ ，负荷功率 $S_{LD} = (12 + j8)\Omega$ 。线路首端电压保持为 37kV，降压变电所低压母线的调压要求为 10.3kV，若变压器工作在主抽头不调。试求：(1) 变压器的主抽头变比；(2) 采用串联电容补偿调压所需的最小容量值；(3) 讨论该调压方法的优缺点。(15 分)

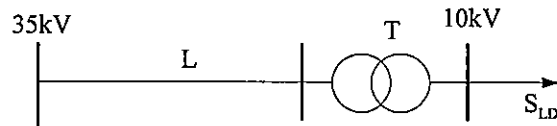


图 4

七、如图 5 所示的系统接线，两台变压器并联运行的环网，变压器变比如图所示，两台变压器归算到低压侧的电抗均为 2Ω ，其电阻和导纳忽略不计。已知低压侧电压为 10kV，负荷功率如图所示，试求两台变压器高压侧的功率分布，即 S_1 、 S_2 。(10 分)

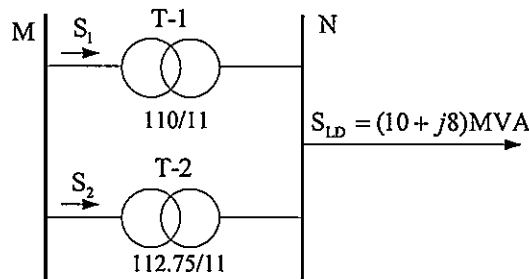


图 5