

南京理工大学

2004 年硕士学位研究生入学考试试题

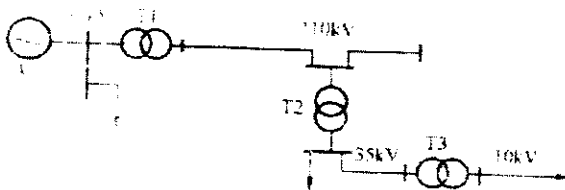
试题编号：200408025

考试科目：电力系统分析（满分 150 分）

考生注意：所有答案（包括填空题）按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不给分

一、简答题（每题 6 分，共 66 分）：

- 1、输电线路与变压器阻抗元件上的电压降落如何计算？电压降落的大小主要由什么决定？相位主要由什么决定？什么情况下会出现末端电压高于首端电压的情况？
- 2、电力系统接线如下图所示，电网各级电压示于图中。试求：
 - (1) 发电机 G 和变压器 T1、T2、T3 高低压侧的额定电压。
 - (2) 设变压器 T1 工作于+2.5%抽头，T2 工作于主抽头，T3 工作于-5%抽头，求这些变压器的实际变比。

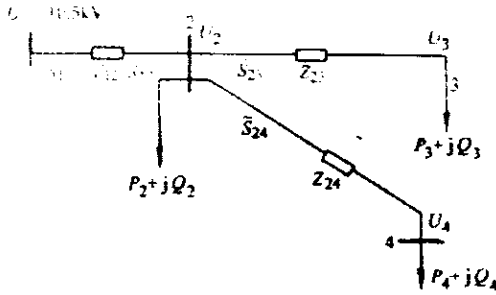


- 3、电力系统中变量的约束条件是什么？
 - 4、画出 PQ 分解法潮流计算的流程图。
 - 5、比较电力系统频率的一次调整与二次调整。
 - 6、无阻尼绕组同步发电机突然三相短路时，定子和转子电流中出现了哪些分量？试用磁链守恒原理说明他们是如何产生的。
 - 7、写出应用运算曲线法计算短路电流周期分量的主要步骤。
 - 8、简单电力系统的功角 δ 具有怎样的含义？
 - 9、提高电力系统稳定性的措施有哪些？
 - 10、什么是同步发电机转子的摇摆曲线？有何用处？
 - 11、分析自动重合闸对电力系统暂态稳定性的影响。
- 二、电网结构如图所示，额定电压为 10kV，负荷功率与线路参数如下：

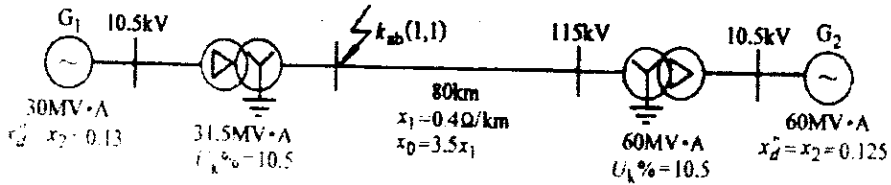
$$\tilde{S}_2 = (0.3 + j0.2)MVA, \quad \tilde{S}_3 = (0.5 + j0.3)MVA, \quad \tilde{S}_4 = (0.2 + j0.15)MVA$$

$$Z_{12} = (1.2 - j2.4) \Omega, \quad Z_{23} = (1.0 + j2.0) \Omega, \quad Z_{34} = (1.5 + j3.0) \Omega$$

试作潮流计算。（共 20 分）



三、下图系统中，k 点发生 ab 两相接地短路时，试计算故障点的各相电压和各相电流，并作向量图（取 $U_{k101}=1$ ）。（共 20 分）



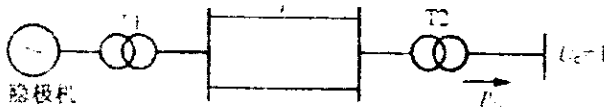
四、下图所示的电力系统，参数标幺值如下：

网络参数： $X_d = 1.12$, $X_{T1} = 0.169$, $X_{T2} = 0.14$, $X_l = 0.746$ ；

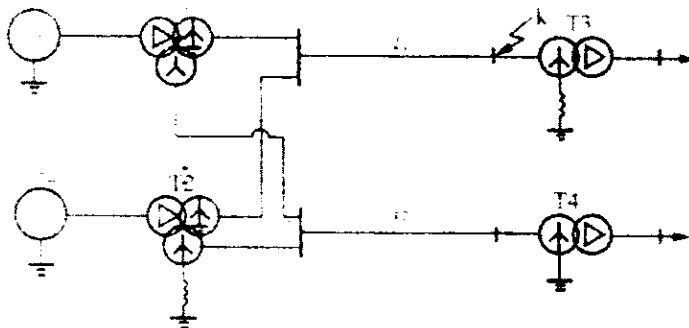
运行参数： $U_c = 1.0$, $P_0 = 0.8$, $\cos \varphi_0 = 0.98$ 。

试计算 E_c 为常数时此系统的静态稳定功率极限和静态稳定储备系数。

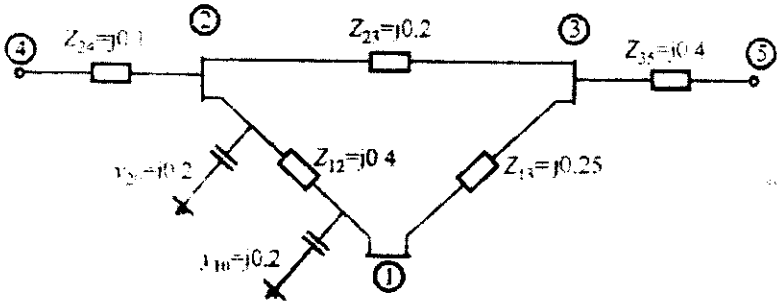
（共 14 分）



五、绘制下图所示系统的正序、负序及零序等值网络。（共 12 分）



六、图中所示参数为标幺值，请写出该电路的节点导纳矩阵。（共 10 分）



七、两台火力发电机组并列运行，额定容量均为 100MW，耗量特性分别为

$$F_1 = 1 + 0.2P_{G1} + 0.001P_{G1}^2 \quad (\text{t/h})$$

$$F_2 = 2 + 0.1P_{G2} + 0.002P_{G2}^2 \quad (\text{t/h})$$

当负荷为 160MW 时，试求：

- (1) 平均分配负荷时，两台机组每小时共耗煤多少吨？
- (2) 最优分配负荷时，两台机组每小时共耗煤多少吨？（共 8 分）