

## 昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 816 考试科目名称： 电力系统分析

试题适用招生专业： 080802 电力系统及其自动化、080804 电力电子与电力传动、

085207 电气工程

### 考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

1. 最大负荷损耗时间    2. 正序等效定则    3. 负荷特性    4. 日负荷率    5. 机组调差系数

二、问答题（共 60 分）

1. 试述用小干扰法分析电力系统的静态稳定性的步骤。（10 分）
2. 列出电力系统非全相运行时的边界条件？（10 分）
3. 简要说明串联电容在电力系统中的不同作用及其应用场合。（10 分）
4. 为什么要进行派克变换？简述派克变换的物理含义？（10 分）
5. 快速关机可以提高电力系统并列运行的暂态稳定性，试以图 1 为例作图说明其工作原理。（10 分）

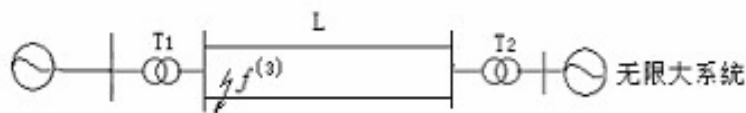


图 1

6. 简要回答潮流计算过程中节点类型发生变化的原因及其产生的影响。（10 分）

三、计算题（共 75 分）

1. 两个功率为 800MW 的发电厂的燃料成本函数分别为  $C_1 = 400 + 6P_1 + 0.004P_1^2$  和  $C_2 = 500 + \beta P_2 + \gamma P_2^2$ （单位：\$/h）。这里  $P_1$  和  $P_2$  的单位为 MW。试求：

（1）当总功率需求为 550MW 时，功率增量成本  $\lambda = 8$  \$/MWh。忽略损耗，求每个发电厂的最优分配；（5 分）

（2）当总功率需求为 1300MW 时，功率增量成本  $\lambda = 10$  \$/MWh。忽略损耗，求每个发电厂的最优分配；（5 分）

(3) 根据(1)和(2)计算出的结果, 求第二个发电厂燃料成本函数的系数 $\beta$ 和 $\gamma$ 。(5分)

2. 简单输电系统的等值电路如图2所示, 略去变压器励磁支路和线路电容, 节点1归算到高压侧的电压为118kV, 且维持不变, 受端低压母线电压要求保持为10.5kV。试配合降压变压器T2的分接头选择, 确定受端应装设的补偿电容器容量。

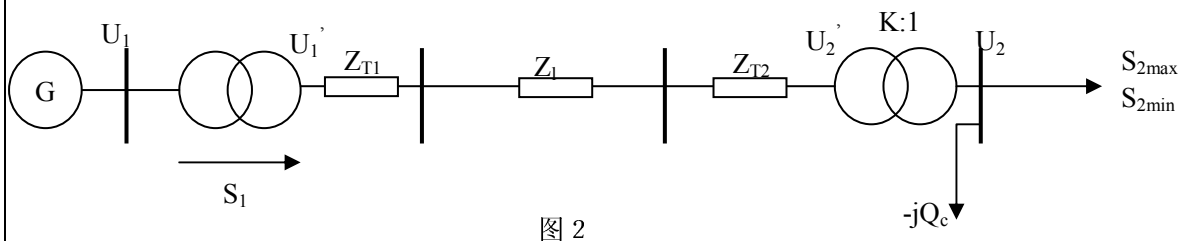


图2

图3中, 各等值阻抗之和为 $Z = 26 + j130\Omega$ ,  $S_{2\max} = 20 + j15\text{MVA}$ ,  $S_{2\min} = 10 + j7.5\text{MVA}$ 。(20分)

3. 如图3所示的电力系统, 各元件参数如下: 发电机 $G-1: 100\text{MW}$ ,  $\cos\varphi = 0.85$ ,  $x_d'' = 0.183$ ,  $x_2 = 0.223$ ;  $G-2: 50\text{MW}$ ,  $\cos\varphi = 0.8$ ,  $x_d'' = 0.141$ ,  $x_2 = 0.172$ ; 变压器 $T-1: 120\text{MVA}$ ,  $U_k\% = 14.2$ ;  $T-2: 63\text{MVA}$ ,  $U_k\% = 14.5$ ; 输电线路 $L$ : 每回120km,  $x_1 = 0.432\Omega/\text{km}$ ,  $x_0 = 5x_1$ , 试计算f点A相接地短路时, 故障点处非故障相B、C的电压。(20分)

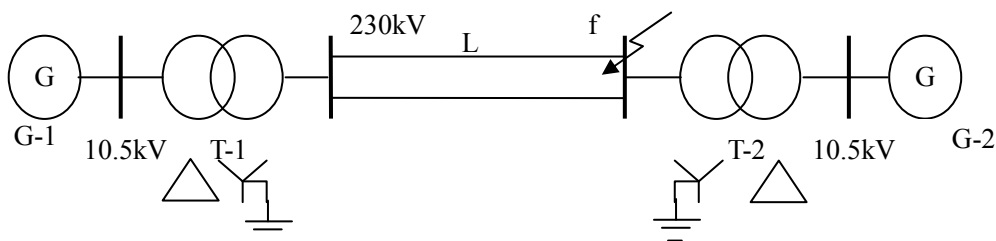


图3

4. 图4是一个两节点系统, 节点1为平衡节点, 电压为 $V_1 = 1.0\angle 0^\circ$ 。节点2连接负荷, 负荷吸收有功功率为100MW、无功功率为50Mvar。线路阻抗标幺值为 $Z_{12} = 0.12 + j0.16$  (基准容量为100MVA)。用牛顿拉夫逊法求节点2的电压幅值和相角。初始估计值为 $|V_2|^{(0)} = 1.0$ 和 $\delta_2^{(0)} = 0^\circ$ , 进行两次迭代。(20分)

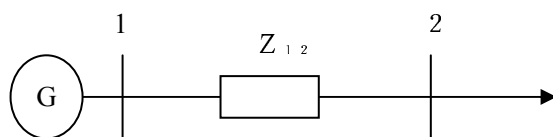


图4

