

考试科目代码: 818

考试科目名称: 电力系统分析

试题适用招生专业: 080801 电机与电器、080802 电力系统及其自动化、080803 高电压与绝缘技术、080804 电力电子与电力传动、080805 电工理论与新技术、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(每题 3 分,共 15 分)

1. 负荷备用 2. 耗量特性 3. 逆调压 4. 转移阻抗 5. 暂态稳定

二、问答题(共 60 分)

1. 确定图 1 所示电力系统各元件的额定电压。各级电网的额定电压已标注于图中。(6 分)

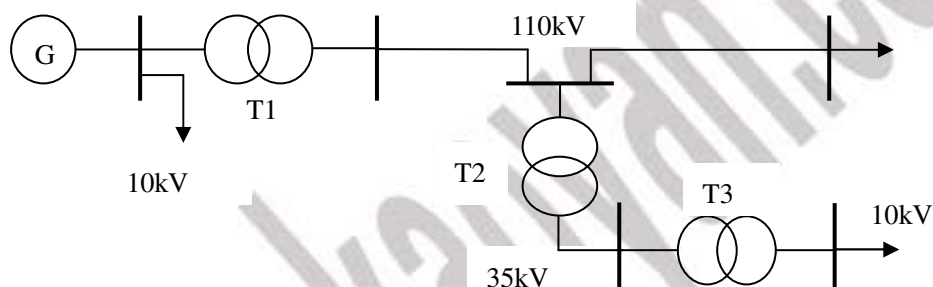


图 1

2. 绘制理想同步发电机六个回路的示意图(三个定子绕组、一个励磁绕组以及直轴和交轴阻尼绕组),并根据所取参考方向列出发电机的基本方程。(9 分)
3. 什么是负荷率?提高负荷率的意义和方法是什么?(7 分)
4. 如何用小干扰法分析简单电力系统的静态稳定性?(8 分)
5. 试述为什么要实现无功功率的就地平衡。(10 分)
6. 为什么要进行二次调频?承担二次调频的电厂应具备哪些条件?(10 分)
7. 试绘出中性点经 X_n 接地的 YN, d 接线双绕组变压器的零序电流回路和零序等值电路,并写出它的零序电抗 X_0 的计算式。(10 分)

三、计算题(共 75 分)

1. 一个两节点电力系统由如下几部分构成: 1) 一个可视为平衡节点的发电机节点,其机端母线电压为 1.0pu; 2) 一个负荷节点,其负荷功率为 $0.3+j1.0$,并接有固定电容器组,能够提供无功 $j1.1$; 3) 输电线路电抗为 $j0.4$ 。试解答下列问题:

- (1) 绘制系统单线图；(5 分)
- (2) 假设负荷节点电压幅值为 1，求其相角；(5 分)
- (3) 写出系统节点导纳矩阵；(5 分)
- (4) 用牛顿拉夫逊法求负荷节点电压与相角，设初值为 (1, 0)，要求迭代一次。(10 分)

2. 如图 2 所示的电力系统，各元件参数如下：发电机 $G-1:100MW$ ， $\cos\varphi = 0.85$ ， $x_d'' = 0.183$ ， $x_2 = 0.223$ ； $G-2:50MW$ ， $\cos\varphi = 0.8$ ， $x_d'' = 0.141$ ， $x_2 = 0.172$ ；变压器 $T-1:120MVA$ ， $U_k\% = 14.2$ ； $T-2:63MVA$ ， $U_k\% = 14.5$ ；输电线路 L ：每回 $120km$ ， $x_1 = 0.432\Omega/km$ ， $x_0 = 5x_1$ ， f 点发生两相短路接地时，试计算变压器 $T-1$ 低压侧的各相电压和电流。(25 分)

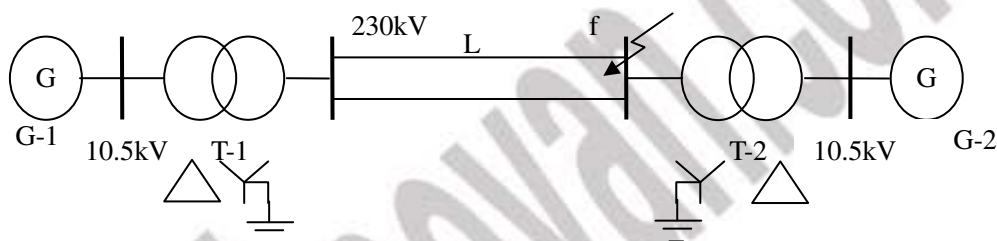


图 2

3. 如图 3 所示简单电力系统，当在输电线路送端发生单相接地故障时，为保证系统暂态稳定，试求其极限切除角 δ_{cm} 。(25 分)

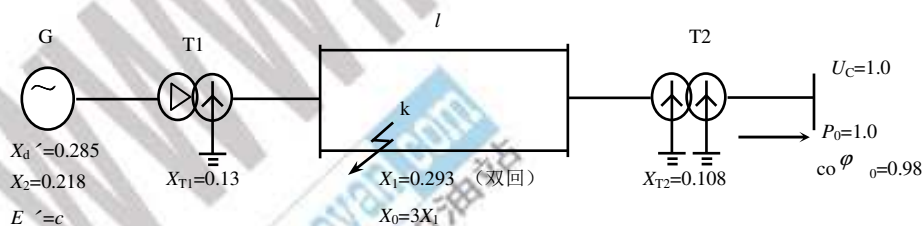


图 3