

沈阳农业大学 2017 年硕士研究生入学复试试题

考试科目：电力系统分析 共 3 页

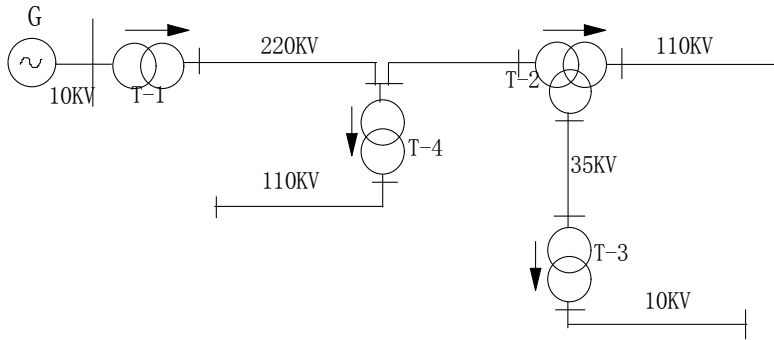
分 值：100 分

适用专业：电气工程及其自动化

注意：答案必须写在答题纸上，写在题签上无效。

一、填空题（共 10 分，每空 1 分）

1. 电力系统的部分接线示于下图，网络的额定电压及功率输送方向已标于图中，设变压器 T-1 工作于+5%抽头，T-2、T-4 工作于主抽头，T-3 工作于-2.5%抽头时，变压器 T-1、T-2 的额定变比分别为（ ）、（ ）。



2. 常用的电力系统潮流计算的基本数学模型是（ ）；电力系统的潮流分布一般是用各节点的电压和（ ）表示。
3. 频率的一次调整由（ ）进行，频率的二次调整由（ ）进行。
4. 环形网络中，功率的自然分布取决于网络各线段的（ ），而有功功率损耗最小的功率分布取决于网络各线段的（ ）。
5. 冲击电流是用来校验电器设备及载流导体的（ ）；最大有效值电流是用来检验电器设备及载流导体的（ ）。

二、判断题（正确的在后面括号内画“√”，错误的画“×”；共 10 分，每小题 1 分）

1. 均一电网功率的经济分布与其功率的自然分布相同。（ ）
2. 任何多电压等级环网中都存在循环功率。（ ）
3. 电力系统中 PV 节点的数目很少，甚至没有。（ ）
4. 在环形电力网中串联纵向串联加压器主要改变电网的有功功率分布。（ ）
5. 电力系统有功负荷最优分配的目的是使电力系统的能源消耗最少，最优分配的原则是等耗量微增率准则。（ ）
6. 在任何情况下都应使水力发电厂承担调峰任务。（ ）
7. 联合电力系统调频时，应严密注意系统联络线上的功率变化。（ ）
8. 电力系统的单位调节功率越大，同样负荷变化所引起的系统频率变化越小，电力系统中总是优先考虑通过增大负荷的单位调节功率来提高系统的单位调节功率。（ ）

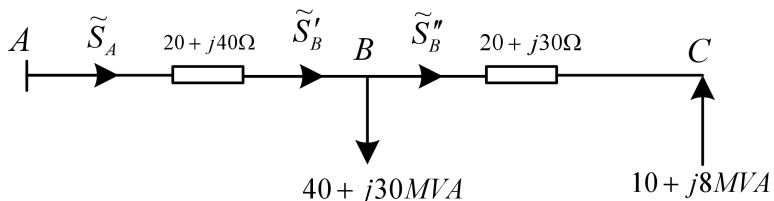
9. 在需要经常改变变压器变比来满足调压要求的变电所，应选择有载调压变压器。()
 10. 从技术和经济角度考虑，装设无功补偿装置时，应当优先考虑调相机。()

三、简答题（共 30 分，每小题 5 分）

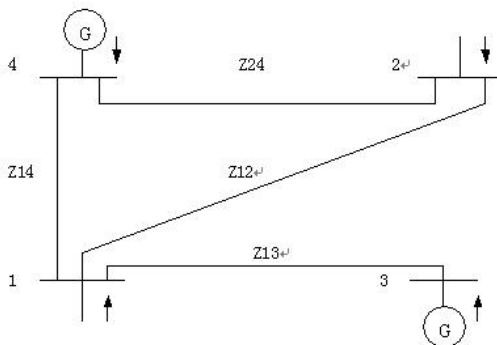
1. 为什么说当电力系统无功功率不充足时仅靠改变变压器变比分接头来调压并不能改变系统的电压水平？
2. 要实现中枢点的调压要求，可采取哪些合理的调压措施？
3. 系统只含火电厂， $F_i(PG_i)$ 表示第 i 个发电设备发出有功功率 PG_i 时单位时间内所消耗的能源，系统负荷为 P_{LD} 。试列出计及和不计及网损 P_L 的最优分配负荷时应满足的主要条件。
4. 请简述什么是电力网、电力系统，二者有何区别？
5. 什么是无限大功率电源？
6. 何谓电力系统稳定性？电力系统正常运行的重要标志是什么？

四、计算题（共 50 分。第 1 题 15 分；第 2 题 15 分；第 3 题 20 分）

1. 额定电压 110kV 的辐射形电网各段阻抗及负荷如图所示。已知电源 A 的电压为 121kV。
 (1) 求功率分布和各母线电压。（注：可以不计电压降落的横分量 δU ）；
 (2) 简单电网潮流计算有哪几种情况？



2. 如图所示电力系统中，节点 1、2 为 PQ 节点，节点 3 为 PV 节点，节点 4 为平衡节点。



- (1) 试写出该系统的节点导纳矩阵（须把矩阵中各元素用对应网络参数表达清楚）；
- (2) 试写出用牛顿—拉夫逊法进行潮流计算的修正（功率平衡）方程式（可用一种形式，即直角坐标或极坐标形式表达）。

(3) 复杂电力系统潮流计算有几种方法？

3. 系统如图所示，参数图中已给出，当 f 点发生 A 相接地短路时：

- (1) 求短路点处的短路电流值；
- (2) 求变压器 T1 中性线通过的零序电流；
- (3) 电力系统短路有哪些类型？

