

四川大学

2002 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：电力系统分析

科目代号：577#

适用专业：电力系统及其自动化

(试题共 2 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不给分)

1. 图 1 所示线路空载时距线路首端 l 处 K 点发生不对称短路故障, 这时在 G 点测得 $I_a = \sqrt{3} \angle 0^\circ$, $I_b = 0$, $I_c = \sqrt{3} \angle 180^\circ$ 。试判断 K 点发生的是哪种短路故障? 且计算 K 点距线路首端的距离 l 和 K 点的短路电流。各元件参数如下: 发电机: $E_G = 1.0$, $X_d'' = X_2 = 0.16$, (25 分)

变压器: $X_{T1} = X_{T2} = 0.21$

线路: $x_1 = x_2 = 0.4 \Omega/\text{km}$, $x_0 = 3x_1$, 线路全长 100km.

($V_B = V_{av}$, $S_B = 60\text{MVA}$)

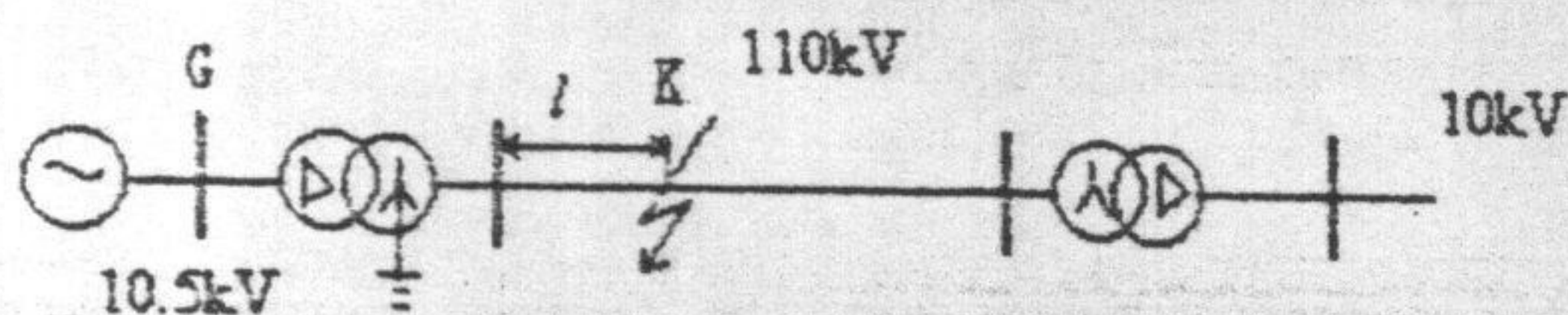


图 1

2. 图 2 所示 110kV 系统, A 点电压为 118kV, 变压器是 31.5MVA 变比为 $110 \pm 2 \times 2.5\% / 11\text{kV}$ 的普通变压器。请问图示运行条件下仅调整变压器变比能否满足低压母线逆调压的要求? 若需设置无功补偿, 补偿装置为静电电容器, 其补偿容量应是多少? 此时, 变压器的运行变比是多少? (线路和变压器的阻抗均为高压侧等值阻抗, 不计变压器励磁支路和线路对地分布电容) (20 分)

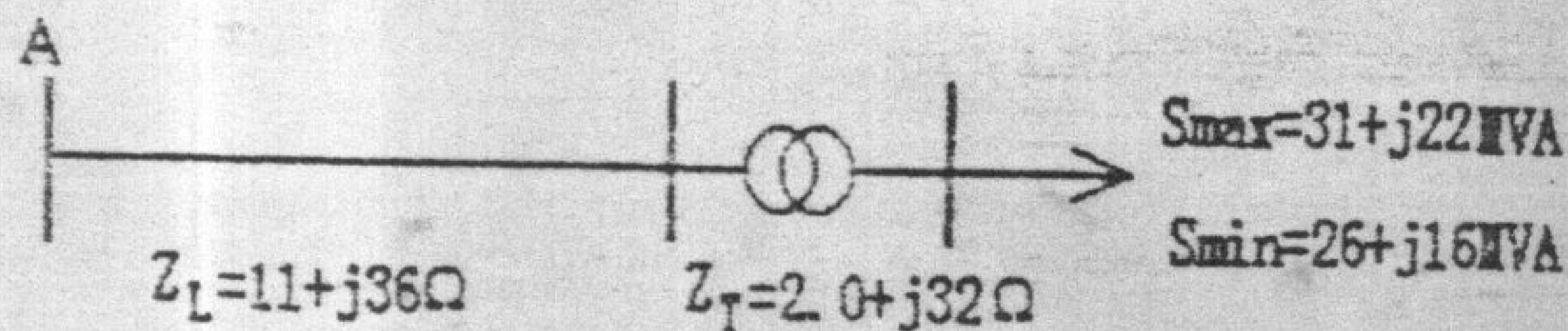


图 2

3. 一台发电机通过输电线传送最大输送功率 P_{\max} 的 50% 到无穷大母线系统。发生故障期间所能传送的最大功率是原来的 30%，故障切除后所能传送的最大功率为故障前最大传送功率的 80%。试用等面积定则确定极限切除角。
(25 分)

4. 请回答下列问题：

- (1) 为什么要对同步电机基本方程进行派克变换，其原理如何？(6 分)
(2) 什么是短路冲击电流？何种情况下短路电流有最大可能值？(8 分)
(3) 试判断图 3 所示环网中是否有循环功率，为什么？有哪些方法可以改变环网中的功率分布？(8 分)

($k_1=242/10.5$, $k_2=121/10.5$, $k_3=220/121/38.5$)

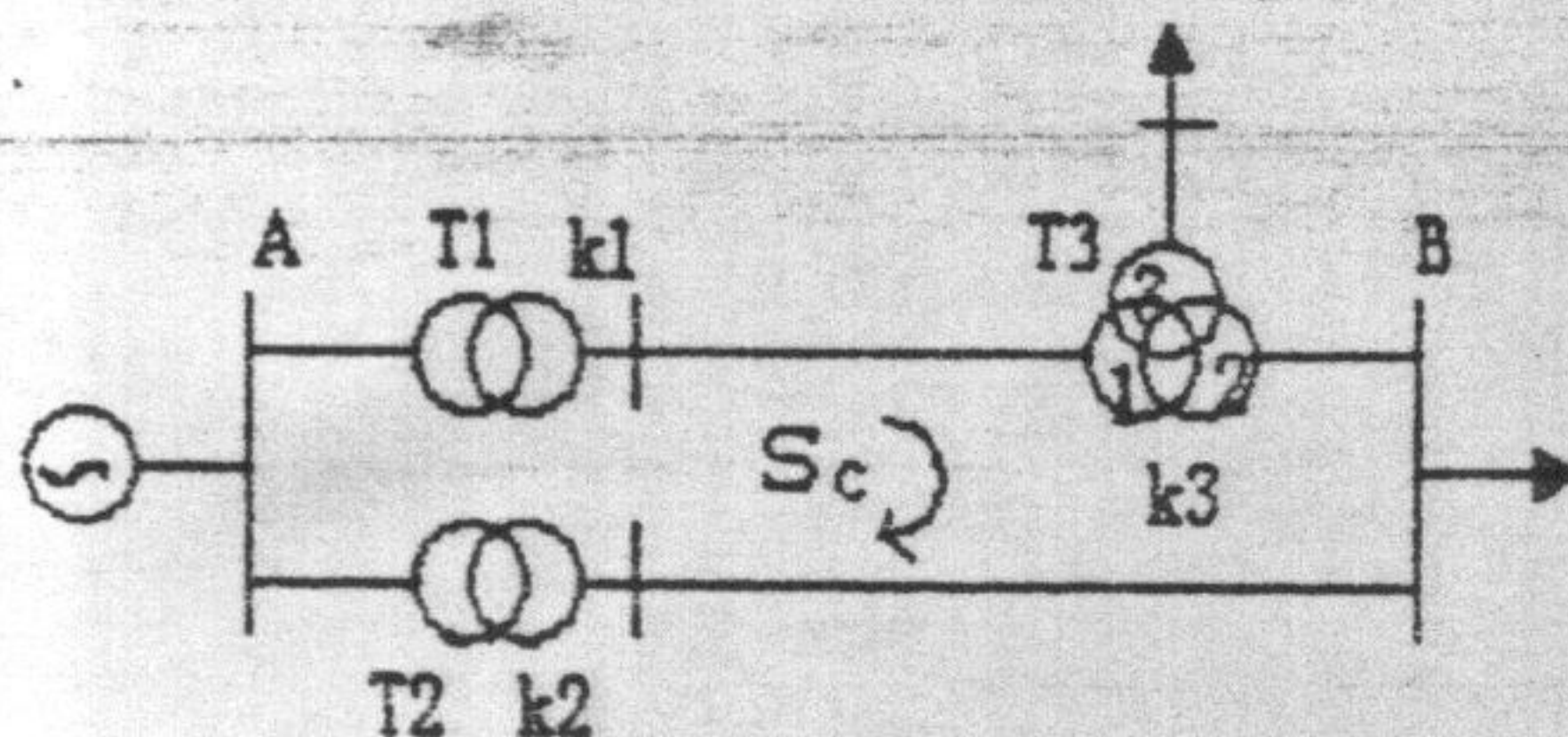


图 3

- (4) 用小扰动法分析电力系统静态稳定时，特征根的性质与系统稳定性的关系如何？试写出单机-无穷大系统计及阻尼的小扰动方程。
(8 分)