

西安交通大学考试题

成绩

课程 电力系统过电压

学院 电气工程学院

考试日期 2016 年 5 月 26 日

专业班号

姓名

学号

期中

期末

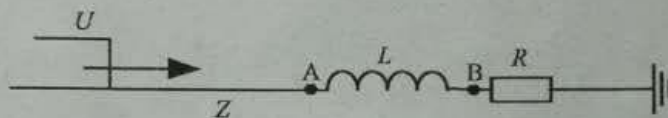
√

一、简答题(60分)

1、电晕对于电磁波传播过程以及波阻抗有哪些影响？分析和解释正晕和负晕影响的差异。

(5分)

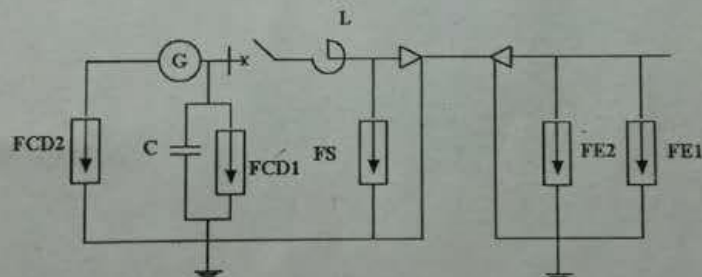
2、如下图，计算 A 点和 B 点电压和电流，并作图(10分)



3、解释垂直接地体的有效长度 (6分)

4、如图所示为大容量直配电机防雷保护接线图，试说明下列各元件的作用。(10分)

(1) FCD1 (2) FCD2 (3) C (4) L (5) 电缆段



(图1)

5、解释潜供电流现象，说明潜供电流会带来什么样的影响？(8分)

6、500kV 和 110kV 同塔共架线路，500kV 线路空载合闸时 110kV 系统发生零序报警，请解释原因 (5分)

7、消弧线圈有什么作用？什么是脱谐度？消弧线圈工作在欠补偿还是过补偿状态？为什么？(8分)

8、电力系统中切容性负荷产生操作过电压的原因是什么？主要影响因素和抑制措施是什么？(8分)

二、计算题(15 分)

1、如图所示一有限大电源带一条空载电缆线路。已知电缆线路的波阻抗 $Z_0 = 100 \Omega$ ，波速 v 为 $2/3$ 光速，长度 $l = 300\text{km}$ ，电源内抗 $X_s = 50\Omega$ 。

- (1) 求电缆末端对电缆首段的电压传递系数：(5 分)
- (2) 求电缆末端对电源的电压传递系数：(3 分)
- (3) 如果在电缆末端并联一电抗器， $X_L = 300\Omega$ ，求此时电缆末端对电源的电压传递系数。(7 分)

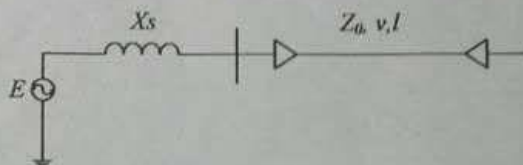


图 2

三、案例分析(25 分)

1、某 110kV 主变压器为三绕组变压器，110/38.5/10.5kV，因变电站大修，主变压器恢复供电，主变压器在向 35kV 空母线送电时（35kV 出线开关处于断开状态，35kV 出线母线有 PT），发现 35kV 母线发出接地信号，母线三相对地电压严重不平衡，10kV 开关室进线伴随有严重放电声。尝试分析故障可能出现的原因并加以解释。(5 分)

2、某变电站 10kV 系统母线发出接地信号，同时听到 10kV 开关室内一声轰响，同一时刻主变 10kV 进线断路器跳闸，变电站 10kV 全部停电。检查发现 10kV 母线侧有 4 台隔离开关对地发生闪络。录波仪显示为 10kV 三相短路，电压互感器运行正常，排除铁磁谐振的原因。尝试分析事故发展过程。(5 分)

3、某 500kV GIS 在母线隔离开关动作的时候，站内二次保护元件受损，尝试解释和分析事故原因。(5 分)

4、如下图，有一个入侵波 $U(t)$ 沿着出线 1 达到母线，母线上还有另外两条出线 2 和 3。母线用避雷器保护，间隙放电电压为 U_c ，尝试用作图法获得母线电压波形（要有推导过程，可以假设 $Z_1 = Z_2 = Z_3$ 。）(10 分)

