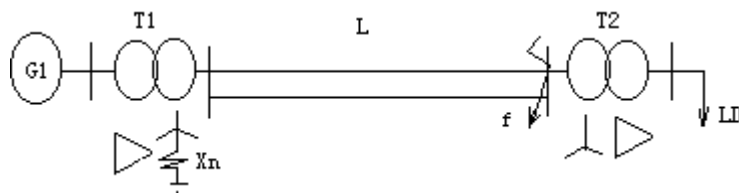


- 一、 列出高压电网正常运行时允许的频率和电压波动范围。说明频率和电压低于正常要求时可分别采取哪些运行和控制手段恢复电压和频率。(20 分)
- 二、 潮流计算中为何需要平衡节点？平衡节点应如何选取？PQ 分解法是基于一定的简化假设导出的，说明这些简化假设是否影响 PQ 分解法的求解精度？为什么？(20 分)
- 三、 已知某电网的节点导纳矩阵  $Y_n$ ，电网中  $i-j$  支路阻抗为  $Z_{ij}$ 。若在  $i-j$  支路中点发生三相接地短路，短路点接地阻抗为  $Z_f$ ，说明节点导纳矩阵应如何修改。(10 分)
- 四、 某变电站有三台同型号的变压器，已知单台变压器容量为  $S_n$ ，空载损耗  $P_0$ ，短路损耗  $P_s$ 。请从降低网损的角度出发，导出在什么负荷水平下宜从三台变压器投运减少为两台变压器运行？(10 分)
- 五、 一台同步发电机额定满载运行。已知： $S_N=200\text{MVA}$ ， $\cos \phi_N=0.8$ ， $V_N=10.5\text{kV}$ ， $f_N=50\text{Hz}$ ， $X_d=1.6$ ， $X_q=1.2$ ， $X_d' = 0.4$ 。试计算发电机内电势  $E_q$ ， $E_q'$  和  $E'$ ，并作向量图。(25 分)
- 六、 如图所示系统，选取基准功率  $S_B=100\text{MVA}$ ，基准电压为平均额定电压，已知各元件参数为：



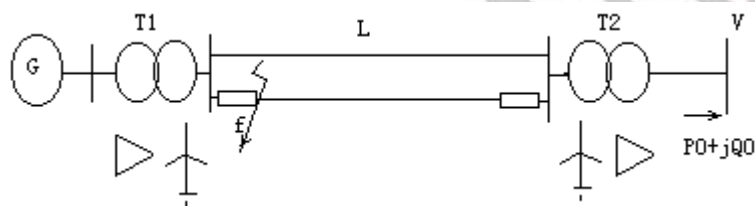
发电机 G1:  $S_N=80\text{MVA}$ ,  $V_N=10.5\text{kV}$ ,  $X_d'' = 0.4$ ,  $X_2=0.35$ ,  $E'' = 10.5\text{kV}$ ;  
 变压器 T-1:  $S_N=100\text{MVA}$ ,  $V_S (\%) = 10.5$ ,  $X_n=15 \Omega$ ,  $K_{T1}=10.5 / 230\text{kV}$ ;  
 T-2:  $S_N=80\text{MVA}$ ,  $V_S (\%) = 10.5$ ,  $K_{T2}=230 / 6.3\text{kV}$ ;  
 线路 L: 长  $L=80\text{km}$ ,  $X_1=0.38 \Omega / \text{km}$ ,  $X_0=3.5X_1$ ;  
 负荷 LD:  $S_{LD}=60\text{MVA}$ ,  $X_1=1.2$ ,  $X_2=0.35$ 。

当线路末端发生金属性 B, C 两相接地短路时, 要求:

- 制定正、负、零序网, 计算网络各元件序参数标幺值。(10 分)
- 计算各序组合电抗及电源组合电势并绘制复合序网。(10 分)
- 计算短路点的 A 相电压和接地总电流有名值。(15 分)

七、 如图所示单机-无穷大系统, 已知一回输电线路首端发生 A 相接地短路故障, 然后两侧开关同时跳闸切除故障线路。试计算:

- 保持系统暂态稳定的故障极限切除角。(发电机用  $E'$  恒定模型)。(22 分)
- 若已知保护及断路器动作总时间为  $t_c$ , 说明应如何判别系统暂态稳定性并简要列出分析步骤 (8 分)



已知: 发电机 G:  $X_d' = X_2 = 0.3$ ,  $T_J = 12$  秒 (惯性时间常数)。

变压器 T1, T2:  $X_{T1} = X_{T2} = 0.15$ ;

线路 L(每回):  $X_1 = 0.6$ ,  $X_0 = 3X_1$ ;

初始运行条件:  $P_0 = 0.8$ ,  $Q = -0.1$ ,  $V = 0.8 \angle 0^\circ$