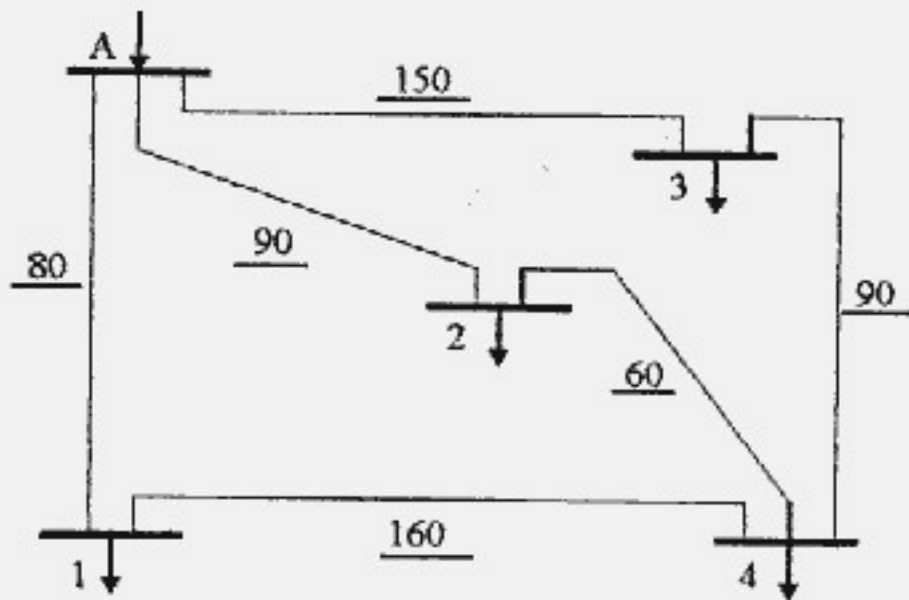


一、填空：20分（每空两分）

- 1、电力系统中并联电容器的作用有_____；_____；_____。
- 2、在单电源非均一的环形网络中，欲使其功率分布达到网络功率损耗最小，可采取_____或_____等措施。
- 3、节点导纳矩阵的对角元素等于_____；非对角元素则等于_____。
- 4、牛顿法的修正方程式为 $F = (-)J\Delta X$ ，当采用其极坐标形式计算潮流时，上式中 $F =$ _____； $\Delta X =$ _____。
 J 中元素的定义 $H_{ij} =$ _____ $N_{ij} =$ _____ $J_{ij} =$ _____ $L_{ij} =$ _____。（系统节点数为 n ，1— m 号为 PQ 节点， n 号为平衡节点）。

二、发电厂 A 通过一 220kV 电力网络对四个变电所供电，如图一所示。各变电所计算负荷（MVA）分别为 $\tilde{S}_1 = 150 + j75$ ， $\tilde{S}_2 = 60 + j30$ ， $\tilde{S}_3 = 150 + j50$ ， $\tilde{S}_4 = 50 + j20$ 。全网均采用 LGJQ—400 型导线架设，各段长度（km）示于图中。220kV 的 LGJQ—400 输电线可容许的持续功率为 322MVA。请校验 A—1 段线路所通过的功率是否越限。（18分）



图一

三、图二所示为一 110kV 网络等值电路。规划确定该网络应设置无功补偿总容量 12Mvar，请按最优分配原则确定 Q_{CD} 及 Q_{CE} 各为多少。

(12 分)

注：1. 不计无功网损；

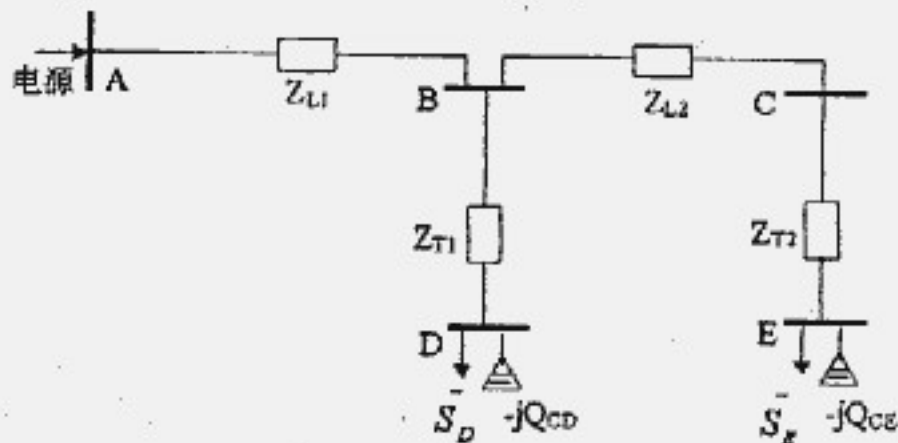
2. 图中元件参数及负荷的值

如下：

$$Z_{L1} = 4.2 + j8.4\Omega$$

$$Z_{L2} = 5.6 + j8.3\Omega$$

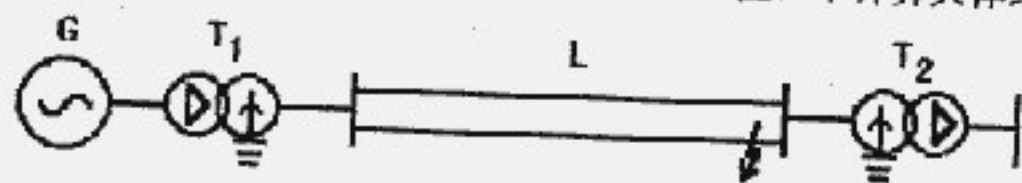
$$Z_{T1} = Z_{T2} = 2.04 + j31.76\Omega \quad \tilde{S}_D = 40 + j30MVA \quad \tilde{S}_E = 24 + j18MVA$$



图二

四、如图三所示为一简单电力系统，参数（标么值）已标于图上。设输电线路一回线末端发生两项短路。试计算

1. 故障前发电机暂态电动势 E' (4 分)
2. 故障时发电机最大功率 P_{\max} (4 分)
3. 故障切除后发电机最大功率 P_{\max} (4 分)
4. 为保持暂态稳定而要求的极限切除角度 (8 分)
5. 简述如何运用分段计算法求极限切除时间 (注：不计算具体结果) (5 分)



$$U=1.0=\text{常数}; P_{|0|} = 1.0$$

$$\cos \varphi_{|0|} = 0.98$$

$$\text{隐极机} \quad x_{T1} = 0.14$$

$$x_1 = x_2 = 0.5$$

$$x_{T2} = 0.12$$

$$x_0 = 2.0$$

(单回线参数)

$$E' = \text{恒定}$$

$$x_d' = 0.3$$

$$x_2 = 0.45$$

$$x_0 = 0.15$$

五、如图四所示高压网络，参数（标么值）已标于图上、变压器 T_1 、 T_3 为 $Y/\Delta-11$ 方式联接，发电机 G_1 、 G_2 短路前 $E'' = 1$ 。忽略负荷影响。

1、C 点发生三相短路时，试求

(1) 短路电流交流分量初始值 I'' (3 分)

(2) 冲击电流 i_M (3 分)

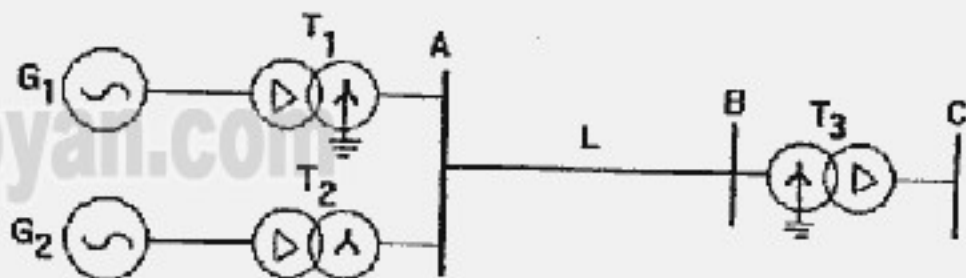
(3) 最大有效值电流 I_M (3 分)

2、B 点发生 b、c 两相短路接地，试求

(1) 故障点 B 的各序短路电流 (6 分)

(2) 故障点 B 的 b 相短路电流 (5 分)

(3) 发电机 G_1 的 a 相端电压 (5 分)



图四

G_1 、 G_2 : $x_d'' = x_2 = 0.20$, $x_0 = 0.10$

T_1 、 T_2 、 T_3 : $x_T = 0.10$

L : $x_1 = x_2 = 0.20$, $x_0 = 0.40$