

电力系统分析试题

课程代码:02310

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 以下系统中范围最大是

- A. 电力系统 B. 电力网 C. 动力系统 D. 配电网

2. 热备用的发电机组处于

- A. 检修状态 B. 停运状态
C. 满载运行状态 D. 发电但未满载运行状态

3. 简单系统的静态稳定判据为

- A. $\frac{dP_E}{d\delta} < 0$ B. $\frac{dP_E}{d\delta} = 0$
C. $\frac{dP_E}{d\delta} > 0$ D. 以上都不对

4. 节点导纳矩阵元素 $Y_{11} = -j4$, $Y_{12} = j2$, $Y_{13} = j1.5$, 则 Y_{31} 等于

- A. $-j4$ B. $j4$ C. $j2$ D. $j1.5$

5. 发电机功率角 δ 是

- A. 空载电势 \dot{E}_q 和定子电流 \dot{I} 的相角差
B. 空载电势 \dot{E}_q 和机端电压 \dot{U} 的相角差
C. 机端电压 \dot{U} 和定子电流 \dot{I} 的相角差
D. 空载电势 \dot{E}_q 和线路端电压 \dot{U}_L 的相角差

6. 高压架空导线换位的目的是

- A. 减小线路电抗
- B. 减小线路电阻
- C. 减少三相参数的不平衡性
- D. 防止电晕现象

7. 短路电流最大可能的瞬时值称为

- A. 短路电流的最大有效值
- B. 起始次暂态电流
- C. 短路冲击电流
- D. 周期短路电流

8. 两端供电网的有功功率分点与无功功率分点的关系是

- A. 一定是同一个节点
- B. 可能是同一个节点
- C. 一定是不同节点
- D. 无功分点电压高于有功分点

9. P—Q 分解法和牛顿—拉夫逊法计算潮流时,其计算精确度是

- A. P—Q 分解法低于牛顿—拉夫逊法
- B. P—Q 分解法高于牛顿—拉夫逊法
- C. 两种方法一样
- D. 无法确定

10. 对于电力系统频率的调整,下列说法正确的是

- A. 一次调频一定是无差调整
- B. 二次调频不可能达到无差调整
- C. 一次调频一定是有差调整
- D. 二次调频是电力系统经济调度问题

11. 某有载调压降压变压器,电压为 110/10kV,在高峰负荷时,高压母线电压偏低 2%,可以通过下列哪些办法解决?

- A. 选 110-2.5%分接头
- B. 选 110+2.5%分接头
- C. 选 110+5%分接头
- D. 无法通过调整变压器分接头解决问题

12. 电力系统调压方法有

- A. 借发电机调压
- B. 改变变压器分接头
- C. 加装无功补偿设备
- D. 以上都是

13. 以下对三相短路电流的说法正确的是

- A. 周期分量的幅值逐渐变小
- B. 非周期分量三相对称
- C. 各相非周期分量的衰减速度相同
- D. 以上都对

14. 起始次暂态电流是指

- A. 短路电流的基频分量初始值
- B. 短路电流的最大有效值
- C. 短路电流的非周期分量初始值
- D. 短路电流的初始值

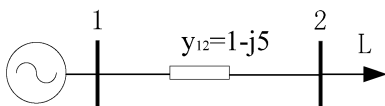
29. 在短路电流的实用计算中,同步发电机的负序电抗通常取_____。
30. 发电机与无穷大系统母线(电压 U)并联,空载电动势 E_q ,同步电抗 $X_{d\Sigma}$,则发电机输出的电磁功率为_____。

三、简答题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

31. 为什么采用分裂导线能提高系统的静态稳定性?
32. 计算机算法计算复杂电网潮流时,将节点分为哪几类。通常把一般的降压变电所母线归为哪类节点? 若其装有足够大容量的调相机时,又应归为哪类节点?

四、计算题(本大题共 5 小题,每小题 8 分,共 40 分)

33. 简单系统等值网络图如下图,已知电压为 $\dot{U}_2 = 1.0 \angle 0^\circ$,节点 2 的负荷为 $\tilde{S}_2 = -0.8 - j0.6$,试求首端的电压 \dot{U}_1 。



题 33 图

34. 某电厂两台发电机并列运行,其耗量特性分别为:

$$F_{G1} = 14 + 0.5P_{G1} + 0.002 P_{G1}^2 \quad (\text{t/h}) \quad 70\text{MW} \leq P_{G1} \leq 125\text{MW}$$

$$F_{G2} = 4 + 0.5P_{G2} + 0.003 P_{G2}^2 \quad (\text{t/h}) \quad 70\text{MW} \leq P_{G2} \leq 140\text{MW}$$

求负荷为 150MW 时的发电机经济功率分配。

35. 如图所示系统中,线路 l_1 正中间发生单相接地短路,试画出正序和零序网络,并在图中标出各元件的标么值电抗,基准值取 $S_B = 120\text{MVA}$ 。已知数据如下:

发电机: G_1 和 G_2 数据相同, 120MVA, 10.5kV, $x_d'' = x_2'' = 0.14$

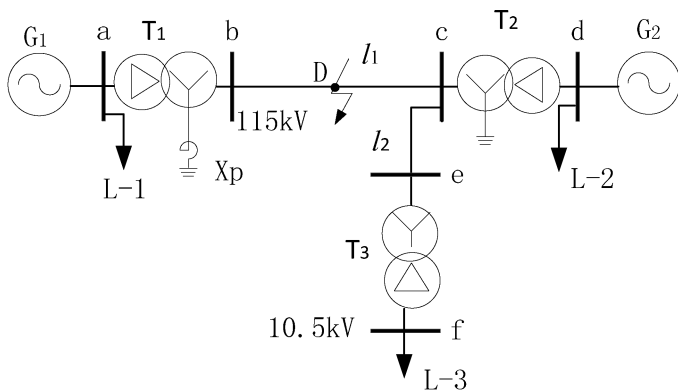
变压器 T_1 和 T_2 : 60MVA, $U_k\% = 10.5$; 变压器 T_3 : 120MVA, $U_k\% = 10.5$;

线路: l_1 和 l_2 选用同一种导线, $x_1 = 0.4 \Omega/\text{km}$, $x_0 = 3x_1$, l_1 长 40km, l_2 长 20km。

负荷: $L-1$ 和 $L-2$ 均为 60MVA, $L-3$ 为 80MVA。正序和负序电抗均取 1.2。

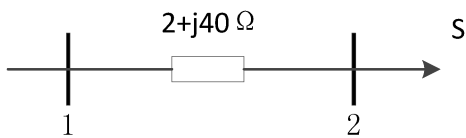
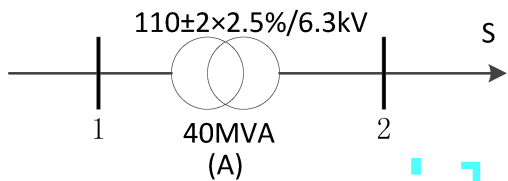
电抗器: X_p 在基准值为 $S_B = 120\text{MVA}$, $U_B = 115\text{kV}$ 下标么值为 0.1

各元件的电阻均不计。故障前故障点的电压为 $U_{D(0)} = 115\text{kV}$ 。



题 35 图

36. 如图所示降压变和其等值电路图, 变压器归算至高压侧的阻抗为 $R_T + jX_T = 2 + j40\Omega$ 。已知在最大负荷和最小负荷时通过变压器的功率分别为 $S_{\max} = 30 + j15\text{MVA}$, $S_{\min} = 12 + j5\text{MVA}$, 高压侧的电压分别为 $U_{1\max} = 110\text{kV}$ 和 $U_{1\min} = 112\text{kV}$, 要求低压侧母线的电压变化不超过 $6.0\text{kV} \sim 6.6\text{kV}$, 试选择分接头。



37. 某简单系统等值电路如下图所示, 各元件参数归算至统一基准值下, 当其一回线在 K 点发生三相接地短路时, 试计算为保持暂态稳定而要求的极限切除角 α_c 。

