

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 1 分,共 20 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. 我国电力系统中性点直接接地运行系统广泛用于
A. 66kV 及以上系统
B. 110kV 及以上系统
C. 220kV 及以上系统
D. 330kV 及以上系统
2. 用电设备一般允许频率偏差为其额定频率的
A. $\pm 0.2\%$
B. $\pm 0.5\%$
C. $\pm 0.2\% \sim \pm 0.5\%$
D. 无要求
3. 在电力系统稳态分析的标么值计算中,通常以_____为预先指定的基准值。
A. 电压和电流
B. 电压和功率
C. 电压和阻抗
D. 电流和功率
4. 电力线路等值参数中描述由电晕消耗有功功率的参数是
A. 电纳
B. 电感
C. 电阻
D. 电容
5. 线路电压降落是指
A. 线路末端与线路额定电压的数值差
B. 线路始末两端电压的数值差
C. 线路始端与线路额定电压的数值差
D. 线路始末两端电压的相量差

6. 通过附加串联加压器进行电力网络潮流的调整控制,其串入的横向附加电动势

- A. 主要产生强制循环功率的无功部分
- B. 主要产生强制循环功率的有功部分
- C. 主要抵偿网络中线路的感抗
- D. 主要抵偿网络中线路的容抗

7. 电力系统功率方程是一组非线性方程,对于 PQ 节点方程的解是

- A. 有功功率和无功功率
- B. 有功功率和电压相位角
- C. 无功功率和电压相位角
- D. 电压有效值和电压相位角

8. 节点导纳矩阵是

- A. 对称稀疏矩阵
- B. 对称满矩阵
- C. 非对称稀疏矩阵
- D. 非对称满矩阵

9. 频率的一次调整是通过

- A. 调节发电机组的调速系统完成的
- B. 调节负荷的频率特性来完成的
- C. 调节发电机组的调频系统完成的
- D. 有功负荷的经济分配来完成的

10. 多台机组间有功功率最优分配的条件为

- A. 比耗量相等
- B. 发电功率相等
- C. 耗量相等
- D. 耗量微增率相等

11. 在高峰负荷时将中枢点电压调至 $1.05U_N$,低谷负荷时调至 U_N ,属于哪种调压方式

- A. 逆调压
- B. 顺调压
- C. 常调压
- D. 以上都不对

12. 在各种调压手段中,应首先考虑利用

- A. 调相机调压
- B. 并联电容器调压
- C. 变压器分接头调压
- D. 发电机调压

13. 主要用来校验开关切断能力的参数是

- A. 短路电流
- B. 短路冲击电流
- C. 短路电流有效值
- D. 短路容量

14. 在 _____ 情况下,强行励磁装置动作。

- A. 发生短路故障
- B. 机端电压波动
- C. 突然失负荷
- D. 突然增加负荷

15. 电力系统各序网制定中,负序网络所有电源的负序电势为

- A. 零
- B. 正序电势
- C. 正序电势的负值
- D. 都不对

www.zikao365.com

16. 在对称分量法分析单相(a相)接地短路时,用序分量表示的边界条件正确的是
- A. $\dot{I}_{a1} = \dot{I}_{a2} = \dot{I}_{a0}, \dot{U}_{a1} = \dot{U}_{a2} = \dot{U}_{a0}$ B. $\dot{I}_{a1} + \dot{I}_{a2} + \dot{I}_{a0} = 0, \dot{U}_{a1} + \dot{U}_{a2} + \dot{U}_{a0} = 0$
- C. $\dot{I}_{a1} = \dot{I}_{a2} = \dot{I}_{a0}, \dot{U}_{a1} + \dot{U}_{a2} + \dot{U}_{a0} = 0$ D. $\dot{I}_{a1} + \dot{I}_{a2} + \dot{I}_{a0} = 0, \dot{U}_{a1} = \dot{U}_{a2} = \dot{U}_{a0}$
17. 我国现行《电力系统安全稳定导则》规定,系统在事故后的运行方式下,静态储备系数应满足
- A. 不小于 5% B. 不小于 10%
- C. 不小于 15% D. 不小于 20%
18. 对于简单电力系统静态稳定性分析中,静态稳定实用判据为
- A. $\frac{dP_E}{d\delta} < 0$ B. $\frac{dP_E}{d\delta} > 0$
- C. $\frac{dP_E}{d\omega} < 0$ D. $P_E < 0$
19. 下列操作中_____将引起系统的暂态稳定性问题。
- A. 接入个别电动机 B. 某汽机蒸汽压力的波动
- C. 负荷的随机涨落 D. 某线路突然接地短路
20. 系统中装设自动重合闸装置,能够
- A. 提高系统的静态稳定性 B. 提高系统的暂态稳定性
- C. 减少系统的扰动 D. 减少系统故障率

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

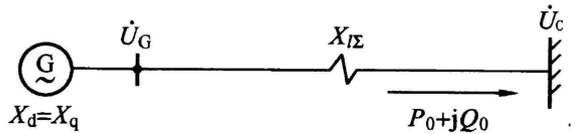
21. 电能质量以电压、频率和_____来衡量。
22. 在 220kV 以上电压等级的架空线路,采用扩径导线或分裂导线是为了减小电晕损耗或_____。
23. 调整控制潮流的手段主要有_____、串联电抗、附加串联加压器。
24. 一般要求系统的总备用容量达最大发电负荷的_____。
25. 无功功率电源主要有发电机、电容器、_____。
26. 无限大功率电源指的是在电源外部有扰动发生时,仍能保持_____和频率恒定的电源。
27. 计算不对称故障线路,采用_____,将不对称的三相电压和电流用对称的各序分量表示,使计算得到简化。
28. 可视为无限大功率电源的 10.5kV 母线上发生三相短路时,其短路电流周期分量的有效值为 2kA,取 $K_{im} = 1.8$,则其冲击电流为_____。
29. 分析简单电力系统静态稳定性问题时,采用_____从数学上推导出稳定性判据来。
30. 在简单系统中,若加速面积小于减速面积,系统将_____暂态稳定性。

三、简答题(本大题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分)

31. 电力系统选择的调频厂应满足哪些条件?
32. 对电力系统电压管理,如何选择电压中枢点?
33. 潮流计算中通常将节点分成哪几类? 各类节点的已知变量是什么(用 P 、 Q 、 V 、 δ 表示)?
34. 简述提高电力系统静态稳定的措施有哪些?

四、计算题(本大题共 4 小题,每小题 7 分,共 28 分)

35. 有一台 SFL20000/110 型降压变压器向 10kV 网络供电。铭牌给出的试验数据为: $\Delta P_k = 135\text{kW}$, $U_k \% = 10.5$, $\Delta P_0 = 22\text{kW}$, $I_0 \% = 0.8$ 。试求归算到高压侧的变压器参数。
36. 某电力系统总负荷为 4000MW,正常运行时的频率为 50Hz,若系统在发生某一事故失去了 300MW 的发电出力,最后系统频率稳定在 48Hz 运行,求系统负荷的频率调节效应系数 K_{L*} 是多少?
37. 有一简单电力系统如题 37 图所示,已知标么值参数: $\dot{U}_c = 1 \angle 0^\circ$, $X_{T\Sigma} = 1$, $X_d = X_q = 1$, 系统无任何调压设备。正常运行条件为: $P_0 + jQ_0 = 0.5 - j0.2$ 时,求:
 - (1) E_q 为多少。
 - (2) 此系统的功率极限 P_m 及静态稳定储备系数 K_P 。

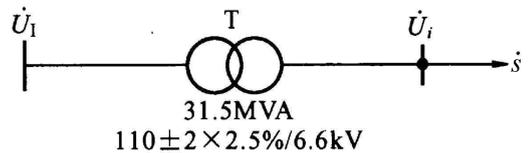


题 37 图

38. 已知 $\dot{I}_a = 1 \angle 0^\circ$, $\dot{I}_b = 1 \angle -90^\circ$, $\dot{I}_c = 2 \angle 135^\circ$, 试求 I_{a0} , I_{a1} , I_{a2} 。

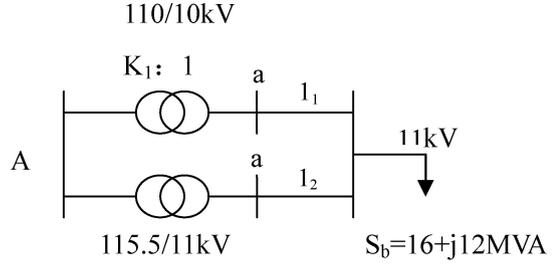
五、综合计算题(本大题共 2 小题,每小题 11 分,共 22 分)

39. 如有一台降压变压器如题 39 图所示,其归算到高压侧的参数为: $R_T = 2.24\Omega$, $X_T = 40\Omega$, 在最大及最小负荷时通过变压器的功率分别为 $S_{\max} = 28 + j14\text{MVA}$ 、 $S_{\min} = 10 + j6\text{MVA}$ 。最大负荷时高压侧的电压为 113kV,而此时低压允许电压不小于 6kV,最小负荷时高压侧的电压为 115kV,而此时低压允许电压不大于 6.6kV。试选择此变压器分接头。



题 39 图

40. 题 40 图为两台变压器经两条线路向负荷供电的两级电压环网, 变压器变比为: $K_1 = 110/11$, $K_2 = 115.5/11$ 。导纳忽略不计, 变压器归算到低压侧的阻抗与线路阻抗之和为 $Z_{T1} = Z_{T2} = j2\Omega$ 。已知用户负荷为 $\tilde{S}_L = 16 + j12\text{MVA}$, 低压母线电压为 10kV 。求功率分布及高压侧电压。



www.zikao365.com
题 40 图