

2022年4月高等教育自学考试全国统一考试

电力系统基础

(课程代码 02300)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题: 本大题共20小题, 每小题1分, 共20分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 在我国, 110kV及以上电力系统中性点常采用
A. 不接地 B. 直接接地
C. 经消弧线圈接地 D. 经电阻接地
2. 用电设备的额定电压与所接网络的额定电压相比, 一般应
A. 高5% B. 高10%
C. 低5% D. 相同
3. 采用分裂导线, 使得线路电抗
A. 增大 B. 不变
C. 减小 D. 无法确定
4. 由下列哪一个实验数据来决定变压器的电抗参数 X
A. ΔP_0 B. ΔP_k
C. $I_0\%$ D. $U_k\%$
5. 初步功率分布是指下述哪种功率分布
A. 不计阻抗上的功率损耗时 B. 计及阻抗上的功率损耗时
C. 计及阻抗上的电流损耗时 D. 计及阻抗上的电压损耗时

6. 潮流计算时, 下列节点中, 哪一类节点一般只有一个, 且必需有一个
A. PU节点 B. 平衡节点
C. PQ节点 D. QU节点
7. 牛顿-拉夫逊法潮流计算中, 雅可比矩阵
A. 与导纳矩阵阶数相同 B. 是满阵
C. 结构与数值都是对称的 D. 与导纳矩阵有相似结构但数值不对称
8. 解潮流方程最常用的方法是
A. 近似法 B. 迭代法
C. 回归法 D. 递推法
9. 当有功功率改变相同的值, 发电机组的单位调节功率愈大, 则
A. 电压偏移愈大 B. 频率偏移愈大
C. 电压偏移愈小 D. 频率偏移愈小
10. 频率的调整主要是通过下列什么方式来进行
A. 调变压器分接头 B. 调发电机有功出力
C. 调补偿电容器 D. 调发电机无功出力
11. 电力系统频率降低时, 系统的有功负荷将
A. 升高 B. 不变
C. 降低 D. 不一定
12. 为能在实际负荷超过预测值时及时地向增加的负荷供电而设置的备用容量称为
A. 检修备用 B. 国民经济备用
C. 事故备用 D. 负荷备用
13. 发生概率最少的短路是
A. 单相接地 B. 两相短路
C. 两相接地 D. 三相短路
14. 无限大容量电源供电系统三相短路暂态过程中短路电流
A. 只有周期分量 B. 除周期和非周期分量外还有2倍频分量
C. 同时有周期和非周期分量 D. 只有2倍频分量
15. 凸极式同步发电机的电抗间关系为
A. $x_d'' < x_d'$ B. $x_d < x_d'$
C. $x_d < x_q$ D. $x_q < x_q''$
16. 简单不对称故障, 其中不会有零序分量的短路是
A. 两相短路 B. 单相断线
C. 单相接地 D. 两相接地

17. 若 a、c 两相发生短路，则特殊相选择为
 A. a 相 B. b 相
 C. c 相 D. a 相和 c 相
18. 下面几种故障中，属于纵向故障的是
 A. 单相接地 B. 两相接地
 C. 三相短路 D. 一相断线
19. 简单电力系统中，对于凸极发电机当 E_q 及 U 恒定时，极限功率 $P_{E_{qm}}$ 对应的角度
 A. $\delta_{E_{qm}} < 90^\circ$ B. $\delta_{E_{qm}} = 90^\circ$
 C. $\delta_{E_{qm}} > 90^\circ$ D. $\delta_{E_{qm}} > 180^\circ$
20. 作为判据， $\frac{dP_{Eq}}{d\delta} > 0$ 主要应用于分析简单系统的
 A. 暂态稳定 B. 静态稳定
 C. 电压稳定 D. 网损计算

第二部分 非选择题

二、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. 输电线路按结构可分为架空线路和_____线路两类。
22. 短路电流最大可能的瞬时值称为_____。
23. 改变变压器的变比，可以通过改变变压器的_____来实现。
24. 高峰负荷时升高电压，低谷负荷时降低电压的中枢点电压调整方式称为_____。
25. 电力系统的电压水平主要决定于_____的平衡。
26. 频率的二次调整是由发电机组的_____进行调整。
27. 电力系统中对称短路故障是_____短路。
28. 单相短路其故障相电流为正序电流的_____倍。
29. 系统受到大干扰后，导致暂态稳定破坏的根本原因是发电机机械功率与_____功率出现大的差额。
30. 静态稳定储备系数 K_p 越大，表明系统的静态稳定程度越_____。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

31. 电力系统采用标么制计算时，基准值如何选择？
32. 为什么快速切除故障能够提高系统的暂态稳定性？
33. 什么是电力系统的电压中枢点？电力系统的电压中枢点一般选择在哪里？
34. 什么是一次调频和二次调频？怎样才能做到频率的无差调节？

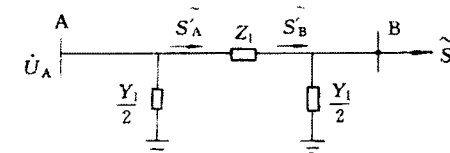
35. 冲击电流指的是什么？最大冲击电流出现的条件是什么？
36. 电力系统静态稳定与暂态稳定的区别是什么？

四、论述题：本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。

37. 两相短路时的短路电流是否一定大于单相短路时的短路电流，为什么？
38. 电力系统潮流计算中变量有哪些约束条件？

五、计算题：本大题共 3 小题，每小题 8 分，共 24 分。

39. 已知双绕组变压器，额定容量为 120MVA，变比为：10.5 / 242kV，短路损耗 $\Delta P_k = 1011.5\text{kW}$ ，空载损耗 $\Delta P_0 = 98.2\text{kW}$ ，短路电压 $U_k\% = 14.2$ ，空载电流 $I_0\% = 1.26$ ，试求变压器归算到高压侧的参数及等值电路。
40. 有一额定电压为 220 千伏的输电线路如图所示。线路末端接有负荷 $\tilde{S}_n = 40 + j30\text{MVA}$ 。已知线路首端电压 $U_A = 224\text{kV}$ ，线路参数如下： $R = 16.9\Omega$ ， $X = 83.10\Omega$ ， $B = 5.79 \times 10^{-4}\text{S}$ ，计算：(1) 正常运行情况下，线路末端的电压；(2) 当线路末端的断路器 QF 跳开时，线路末端的电压。



41. 降压变压器等值电路如图所示，归算到高压侧的阻抗为 $R_T + jX_T = 2.44 + j40(\Omega)$ ，已知在最大负荷和最小负荷时通过变压器的功率分别为 $S_{\max} = 28 + j14\text{MVA}$ 和 $S_{\min} = 10 + j6\text{MVA}$ ，高压侧电压分别为 $U_{1\max} = 110\text{kV}$ 和 $U_{1\min} = 113\text{kV}$ ，要求低压母线的电压变化不超过 6.0~6.6kV 的范围，试选择变压器的分接头。

