

机密★启用前

2020年10月高等教育自学考试全国统一考试

电力系统分析

(课程代码 02310)

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. 下列选项属于有备用接线特点的是
A. 简单
B. 单回路供电
C. 可靠性高
D. 经济
2. 我国电力系统的正常频率偏差允许值是
A. $\pm 0.2\text{Hz}$
B. $\pm 0.1\text{Hz}$
C. $\pm 0.5\text{Hz}$
D. $\pm 1\text{Hz}$
3. 10kV 电网, 若单相接地故障的容性电流不超过 20A, 则其中性点一般采用的接地方式是
A. 直接接地
B. 不接地
C. 经大电阻接地
D. 经消弧线圈接地
4. 下列选项属于汽轮发电机的转子磁极的形状特征是
A. 隐极式
B. 凸极式
C. 凹极式
D. 圆球式
5. 凸极式发电机的电抗 x_d 和 x_q 之间的关系是
A. $x_d \gg x_q$
B. $x_d \ll x_q$
C. $x_d = x_q$
D. $x_d \neq x_q$

6. 我国 500kV 线路采用的分裂形式是
A. 二分裂
B. 四分裂
C. 六分裂
D. 八分裂
7. 电力线路的电压降落是指线路始末两端电压的
A. 幅值之差
B. 角度之差
C. 时间之差
D. 相量之差
8. 节点导纳矩阵的对角元素称为节点的
A. 自导纳
B. 互导纳
C. 正导纳
D. 负导纳
9. 下列选项不属于电力系统中的无功功率源的是
A. 同步调相机
B. 线路
C. 并联电容器
D. 发电机
10. 可以调节由第一种负荷变化引起的频率偏移的是
A. 载波器
B. 调频器
C. 调速器
D. 无功补偿器
11. 下列选项属于考核电力系统运行经济性指标的是
A. 煤耗率
B. 发电量
C. 停电率
D. 跳闸率
12. 一般同步发电机含有的磁耦合绕组个数为
A. 4
B. 6
C. 8
D. 10
13. 可用短路冲击电流进行校验的是
A. 对地绝缘
B. 对地电压
C. 电动力稳定度
D. 断流能力
14. 下列选项属于三相短路后同步发电机励磁绕组电流中含有的分量的是
A. 倍频交流分量
B. 基频交流分量
C. 零序分量
D. 负序分量
15. 同步发电机定子绕组短路、阻尼绕组开路时, 励磁绕组的时间常数是
A. T_f'
B. T_{d0}'
C. T_D'
D. T_D
16. 下列选项不属于三相零序分量特征的是
A. 大小相等
B. 相位相同
C. 直流量
D. 以中性线为回路

17. 当不对称故障发生在双绕组变压器的接地星形侧时, 下列说法不正确的是
- A. 有零序电流通过三相绕组 B. 零序电流经变压器中性点流入大地
- C. 变压器的零序电抗为 ∞ D. 有零序电压加在故障侧
18. 系统发生两相直接短路时, 下列说法不正确的是
- A. 故障相在故障点的电压不相等 B. 非故障相在故障点的电流为 0
- C. 故障相在故障点的电流之和为 0 D. 零序电流为 0
19. 下列选项属于电力系统运动特性描述方法的是
- A. 线性方程 B. 非线性常数微分方程
- C. 一元二次方程 D. 节点电压方程
20. 等面积定则主要用于简单电力系统的
- A. 潮流计算 B. 调压计算
- C. 故障计算 D. 暂态稳定性分析

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。

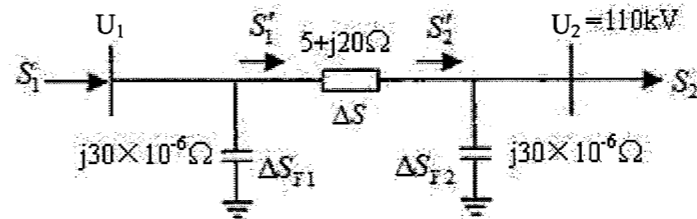
21. 发电厂的电气一次系统可分为电气一次主系统和_____。
22. 在日负荷曲线中, 将最小负荷以下的部分称为_____。
23. 同步发电机既是电力系统的有功功率电源又是主要的_____电源。
24. 负荷功率随负荷电压或系统频率变化而变化的规律称为_____。
25. 变压器阻抗支路的功率损耗随负荷功率增大而_____。
26. 为了保证合格的频率质量, 必须调整原动机输入的机械功率, 使之与负荷的_____平衡。
27. 耗量特性曲线上某点切线的斜率称为_____。
28. 短路故障中占大多数的故障是_____。
29. 电力系统的不对称故障包括不对称短路和_____。
30. 同步发电机的机电暂态模型中, E'_q 称为_____。

三、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。

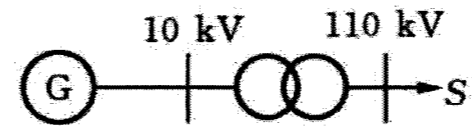
31. 简述保证供电可靠性的一般性措施。
32. 简述潮流计算的一般步骤。
33. 简述派克变换的物理含义。
34. 简述短路故障的危害。

四、简答题: 本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。

35. 某简单系统如下图所示。其中, $S_2 = (15 + j10) \text{MVA}$; $\Delta S_{r2} = (-j0.363) \text{MVA}$; $S'_2 = (15 + j9.637) \text{MVA}$; $\Delta S = (0.131 + j0.525) \text{MVA}$ 。求该线路始端电压和输入功率。(不计电压降落横向分量)

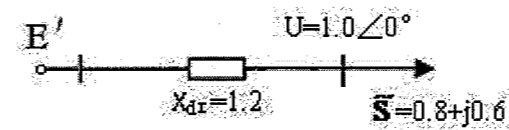


36. 如图所示升压变压器, 其额定容量为 31.5MVA, 变比为 10.5/121 \pm 2 \times 2.5%, 归算到高压侧的阻抗为 $Z_T = (3 + j48) \Omega$, 通过变压器的功率 $S_{\max} = (24 + j16) \text{MVA}$; $S_{\min} = (13 + j10) \text{MVA}$ 。高压侧调压要求 $U_{\max} = 120 \text{kV}$; $U_{\min} = 110 \text{kV}$ 。发电机电压的可调整范围为 10~11kV。试选择变压器分接头 (不作检验)。



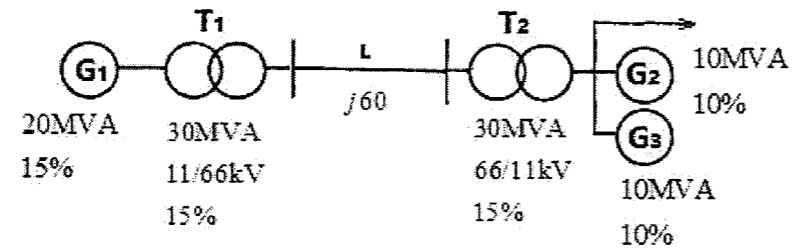
37. 已知 2 台机组并列运行, 其耗量特性分别为: $Q_1 = 25 + 1.2P + 0.01P^2$; $Q_2 = 10 + 1.5P + 0.015P^2$ 。每台机组的额定容量均为 100MW, 求:
- ①总负荷为 120MW 时的机组功率经济分配;
- ②当一台机组运行时, 2 号机组应承担的负荷范围。

38. 某简单系统的等值电路及其参数如下图所示, 求该系统的静态稳定储备系数 K_p 。



五、计算题：本大题共 2 小题，每小题 11 分，共 22 分。

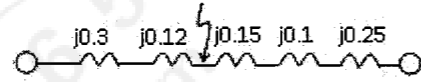
39. 某系统结构及其元件参数如图所示，试求各元件的标么值。



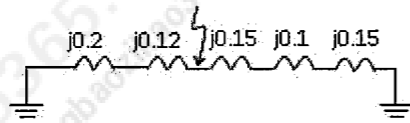
40. 某简单系统在 f 点发生单相接地短路，已知系统的正、负和零序网络图如下所示，且故障点初始电压为 $\dot{U}_{f(0)} = 1.0 \angle 0^\circ$ 。试求：

- ①该短路故障的各序等值阻抗；
- ②绘制该短路故障的复合序网图；
- ③故障处的 A、B、C 三相电流。

正序网络图：



负序网络图：



零序网络图：

