

机密★启用前

2021年4月高等教育自学考试全国统一考试

高电压技术

(课程代码 02653)

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15小题, 每小题1分, 共15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. 描述气体间隙击穿电压 U_F 与气压之间关系的是
A. 汤逊理论 B. 巴申定律
C. 流注理论 D. 极性效应
2. SF_6 气体具有较高绝缘强度的主要原因之一是
A. 无色无味性 B. 不燃性
C. 无腐蚀性 D. 电负性
3. 发生污闪最危险的气象条件不包括
A. 大雾 B. 毛毛雨
C. 凝露 D. 大雨
4. 变压器油在变压器内主要起的作用是
A. 导电 B. 冷却和绝缘
C. 防冻 D. 润滑
5. 海拔高度越大, 设备的耐压能力
A. 越低 B. 越高
C. 不变 D. 不确定

6. 对固体电介质, 施加下列电压, 其中击穿电压最高的是
A. 直流电压 B. 工频交流电压
C. 高频交流电压 D. 雷电冲击电压
7. 下列试验属非破坏性试验的是
A. 直流耐压试验 B. 工频耐压试验
C. 局部放电试验 D. 冲击高压试验
8. 下列表述中, 对波阻抗描述不正确的是
A. 波阻抗是前行波电压与前行波电流之比
B. 对于电源来说波阻抗与电阻是等效的
C. 线路越长, 则波阻抗越大
D. 波阻抗的大小与线路的几何尺寸有关
9. 我国的规程中规定线路防雷设计用雷电流波头时间为
A. $1.2 \mu\text{s}$ B. $1.5 \mu\text{s}$
C. $2.6 \mu\text{s}$ D. $10 \mu\text{s}$
10. 波在线路上传播, 当末端短路时, 以下关于反射描述正确的是
A. 电流为0, 电压增大一倍 B. 电压为0, 电流增大一倍
C. 电流不变, 电压增大一倍 D. 电压不变, 电流增大一倍
11. 雷电流通过避雷器阀片电阻时, 产生的压降称为
A. 额定电压 B. 冲击放电电压
C. 残压 D. 灭弧电压
12. 雷击线路时, 线路绝缘不发生闪络的最大雷电流幅值称为
A. 地面落雷密度 B. 耐雷水平
C. 雷击跳闸率 D. 击杆率
13. 空载线路合闸时, 可能产生的最大过电压为
A. 1.5倍 B. 2倍
C. 3倍 D. 4倍
14. 断路器触头间电弧重燃, 可抑制下列过电压中的
A. 切除空载变压器过电压 B. 空载线路合闸过电压
C. 空载线路分闸过电压 D. 电弧接地过电压
15. 确定电气设备绝缘水平时不考虑
A. 直击雷过电压 B. 感应雷过电压
C. 操作过电压 D. 谐振过电压

座位号:

姓名:

二、多项选择题：本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的，请将其选出，错选、多选或少选均无分。

16. 气体放电的流注理论支持的观点有
 A. 空间电荷畸变电场分布
 B. 空间光电离产生二次电子崩
 C. 阴极表面电子发射维持放电发展
 D. 大气中气隙的击穿电压与阴极材料基本无关
 E. 适用于解释大气中短空气隙的气体放电
17. 介质损耗的基本形式包括
 A. 电导损耗
 B. 极化损耗
 C. 游离损耗
 D. 锈蚀损耗
 E. 扩散损耗
18. 正棒-负板和负棒-正板这 2 类极不均匀电场气体放电过程中电晕起始电压 U_C 和击穿电压 U_B 的关系正确的是
 A. $U_C (+) > U_C (-)$
 B. $U_C (+) < U_C (-)$
 C. $U_B (+) > U_B (-)$
 D. $U_B (+) < U_B (-)$
 E. $U_B (+) = U_B (-)$
19. 在发电厂和变电站中，对直击雷的保护通常采用的方式有
 A. 避雷针
 B. 避雷线
 C. 并联电容器
 D. 接地装置
 E. 熔断器
20. 关于绝缘预防性试验，以下说法正确的是
 A. 测量泄漏电流的方法有微安表直读法
 B. 测量绝缘电阻一般用兆欧表
 C. 测量介质损耗角正切的方法有平衡电桥法
 D. 测量吸收比用兆欧表
 E. 测量局部放电用脉冲电流法

第二部分 非选择题

三、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

21. _____是防雷设计中实现避雷器和被保护设备间绝缘配合的依据。
22. 我国国家标准规定的标准操作冲击电压标准波形为_____ μs 。
23. 沿面放电就是沿着_____表面气体发生的放电。
24. 电容大小为 C 的固体电介质在频率为 ω 的电压 U 作用下，测得介质损耗角正切为 $\tan \delta$ ，则电介质的有功功率损耗为_____。

25. 接地装置可分为工作接地、保护接地、静电接地和_____。
26. 降低杆塔接地电阻是提高线路耐雷水平和防止_____的有效措施。
27. 在中性点非直接接地系统中，主要的操作过电压是_____。
28. 对支持绝缘子，加均压环能提高闪络电压的原因是_____。
29. 避雷针(线)的保护范围是指具有_____左右雷击概率的空间范围。
30. Z_1 、 Z_2 两不同波阻抗的长线相连于 A 点，行波在 A 点将发生折射和反射，折射系数 α 的取值范围为_____。

四、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

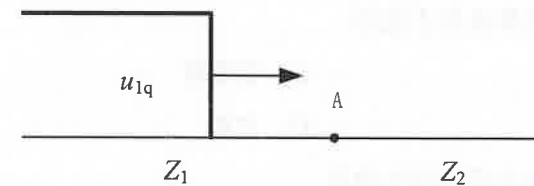
31. 雷电流
 32. 雷击跳闸率
 33. 保护角
 34. 介质损耗
 35. 50%冲击放电电压

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

36. 避雷线的防雷保护作用是什么？采用双避雷线为什么比单避雷线保护作用好？
37. 简述湿度增加对空气间隙击穿电压的影响(均匀电场、不均匀电场)。
38. 什么是电介质？它导电性能差的原因是什么？它的作用是什么？
39. 简述提高气体电介质绝缘强度的方法(四条即可)。

六、计算题：本大题共 2 小题，每小题 15 分，共 30 分。

40. 入射波 $u_{1q}=200kV$ 由架空线 ($Z_1=400\Omega$) 进入电缆 ($Z_2=40\Omega$)，参见下图。求折射波电压、电流和反射波电压、电流。A 点为架空线与电缆连接点。



41. 某油罐直径为 10 m，高 8 m，现采用单根避雷针进行保护，避雷针距离油罐壁为 4 m，请问避雷针的高度应是多少？(避雷器高度不超过 30 米)