

高电压技术试题

课程代码:02653

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 10 小题,每小题 2 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. 下列空气间隙中,直流击穿电压最低的是
A. 球-球
B. 正棒-负板
C. 负棒-正板
D. 棒-棒
2. 常温常压下,电负性气体的击穿电压比空气的击穿电压
A. 低
B. 高
C. 不变
D. 不确定
3. 下列因素中,明显影响电介质离子式极化的是
A. 气压
B. 频率
C. 温度
D. 湿度
4. 当变压器油受潮后,其介质损耗将
A. 不变
B. 减小
C. 增大
D. 不确定
5. 下列绝缘材料的耐热等级中,允许工作温度最高的是
A. A 级
B. B 级
C. F 级
D. H 级
6. 对于 B 级绝缘,如果绝缘严重受潮后,则吸收比 K 将
A. 远大于 1
B. 约等于 1
C. 远小于 1
D. 不变

7. 下列表述中,对波阻抗描述正确的是
- 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不等效的
 - 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无关
8. 根据我国有关标准,220kV 线路的绕击耐雷水平是
- A. 20kA
 - B. 60kA
 - C. 80kA
 - D. 150kA
9. 以下系统电压等级中,要求限制的内过电压倍数最低的是
- A. 35kV 及以下
 - B. 110kV
 - C. 330kV
 - D. 500kV
10. 以下属于操作过电压的是
- A. 变电所侵入波过电压
 - B. 空载线路分闸过电压
 - C. 雷电过电压
 - D. 线路感应过电压

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 9 小题,每空 1 分,共 10 分)

11. 根据巴申定律,在某一 PS 值下,空气的击穿电压存在_____值。
12. 六氟化硫气体的相对介电常数为_____。
13. 对于工程上所用的含杂质液体电介质的击穿过程可用“_____”理论来解释。
14. 电缆绝缘的老化大致可分为_____、环境老化和_____。
15. 固体绝缘中存在气隙时, $\text{tg}\delta$ 值随着电压的升高而_____。
16. 我国的规程中规定线路防雷设计用雷电流波头时间是_____ μs 。
17. 冲击电晕使导线的耦合系数_____。
18. 在所有避雷器中,性能最优越的是_____避雷器。
19. 操作过电压持续时间比较_____。

三、名词解释题(本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

20. 电晕放电
21. 吸收比

- 22. 雷暴日
- 23. 雷击跳闸率
- 24. 电气设备绝缘水平

四、简答题(本大题共 6 小题,每小题 5 分,共 30 分)

- 25. 气体放电的基本特点是什么? 解释气体放电现象常用的理论有哪两个?
- 26. 电介质在电场作用下主要发生哪几种物理现象? 电介质脏污后,其相对介电常数将如何变化?
- 27. 测量冲击电压的方法有哪些?
- 28. 什么是波阻抗?
- 29. 电力系统中常见的几种工频过电压是哪些?
- 30. 什么是绝缘配合? 常用方法有哪些?

五、计算题(本大题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分)

- 31. 用球隙在标准大气压下测量交流电压,当图 1 中的球隙 F 击穿时,查表得到球隙的放电电压为 438kV,此时试验变压器 T 的初级绕组所接的电压表 PV 的读数约为多少?(图中:AV 参数 380V/0 ~ 400V;T 参数 400V/600kV;F 的直径为 75cm;测量距离 $d=20\text{cm}$)

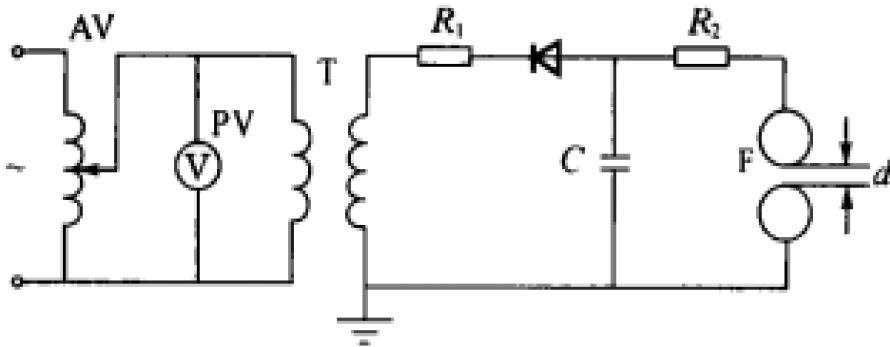


图 1

- 32. 雷击避雷线档距中央时,设雷电流幅值 $I=60\text{kA}$,雷电通道的波阻抗 $Z_0=300\Omega$,设被击点 A 两侧输电线的波阻抗 $Z_b=200\Omega$,求 A 点的电压 U_A 为多少?

六、综合应用题(本大题共 2 小题,第 33 小题 6 分,第 34 小题 9 分,共 15 分)

- 33. 有一根 110kV 的穿墙套管,若安装在平原地区运行,其外绝缘在标准大气状态下的工频交流耐压试验电压为 4.5 倍的相电压,该工频交流耐压试验电压值为多少? 如果将该套管安装在海拔高度为 3000m 的地区运行,则在标准大气状态下进行工频交流耐压试验时的试验电压为多少?

34. 某线路分别由波阻抗为 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 的架空线连接而成, $Z_1 = 500\Omega$, $Z_2 = 300\Omega$, $Z_3 = 50\Omega$ 。现有一无限长直角波 $U_0 = 600\text{kV}$ 从 Z_1 经过节点 A 传入 Z_2 , 再经节点 B 传向 Z_3 , 节点 A、B 之间距离(即中间架空线长度)为 600m , 波速为 $300\text{m}/\mu\text{s}$, 若以波到达 A 点开始计时, 那么 $t = 2\mu\text{s}$ 时, A、B 点的电压 U_A 、 U_B 各是多少?