

2024年4月高等教育自学考试全国统一考试

## 热工测量与自动控制

(课程代码 08368)

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. 影响人们热舒适度最为直接的因素是
  - A. 室内热湿环境
  - B. 室内空气品质
  - C. 室外环境
  - D. 微气候
2. 反映测量结果中系统误差和随机误差对测量值综合的影响程度的是
  - A. 准确度
  - B. 精密度
  - C. 精确度
  - D. 被测参数
3. 较理想的仪表量程是使被测量值在其满量值的
  - A. 1/2左右
  - B. 3/4左右
  - C. 1/3左右
  - D. 2/3左右
4. 下列误差中不属于引起观测误差的主要因素的是
  - A. 仪器、工具误差
  - B. 方法误差
  - C. 人员误差
  - D. 外界环境误差
5. 下列属于非接触式测温仪表的是
  - A. 双金属温度计
  - B. 压力式温度计
  - C. 光学高温计
  - D. 热电阻温度计
6. 测量室内采暖温度时, 室内面积大于 $16\text{m}^2$ , 但不足 $30\text{m}^2$ , 检测地点应取
  - A. 1点
  - B. 2点
  - C. 3点
  - D. 5点
7. 关于氯化锂电阻式湿度计, 下述说法错误的是
  - A. 最高使用温度为 $55\text{ }^\circ\text{C}$
  - B. 测量电桥为直流供电
  - C. 也包含干球温度传感器
  - D. 宽量程测湿度需要多个氯化锂传感器组合
8. 湿空气含湿量的计算公式为
  - A.  $d = 1000 \frac{m_s}{m}$
  - B.  $\rho = 2.169 \frac{p_q}{273.15 + t}$
  - C.  $\varphi = \frac{p_q}{p_{qb}} \times 100\%$
  - D.  $p_{qb,s} - p_q = A(t_g - t_s)B$
9. 在选择压力测量仪表的量程时, 为保证检测准确度, 压力较稳定时, 最小工作压力不能低于仪表满量程的
  - A. 1/3
  - B. 1/2
  - C. 2/3
  - D. 3/4
10. 检测 $10\text{kPa}$ 以下的压力计应选用
  - A. 真空计
  - B. 压差计
  - C. 气压计
  - D. 微压计
11. 测压管适用范围下限是要求被测量的流速在全压测孔直径上的雷诺数
  - A.  $Re < 200$
  - B.  $Re > 200$
  - C.  $Re < 2000$
  - D.  $Re > 2000$
12. 热电风速仪精确的标定应在
  - A. 激光多普勒测速仪上进行
  - B. 标准风洞上进行
  - C. 叶轮风速仪上进行
  - D. S形测压管上进行
13. 不属于差压式流量计的是
  - A. 毕托管
  - B. 转子流量计
  - C. 涡街流量计
  - D. 靶式流量计
14. 在检测粉料、黏性物料物位时应谨慎选用的电气式物位计是
  - A. 电阻式液位计
  - B. 电感式液位计
  - C. 电接点物位计
  - D. 电容式物位计
15. 不能测量污染气体成分的仪器是
  - A. 电导分析仪
  - B. 热磁式氧分析仪
  - C. 红外气体分析仪
  - D. 热导分析仪

16. 测量建筑围护结构的热流量时应采用
- A. 热量表                      B. 辐射式热流计  
C. 热阻式热流计              D. 电子式自记温度计
17. 在控制扩散条件下运行的甲醛测量仪的测量原理是
- A. 电化学法                      B. 酚试剂比色法  
C. AHMT 比色法                D. 气相色谱法
18. 建筑室内环境空气中可吸入颗粒物的测量采用撞击式称重法的检测下限为
- A.  $0.5\ \mu\text{m}$                       B.  $0.25\ \mu\text{m}$   
C.  $0.1\ \mu\text{m}$                         D.  $0.05\ \mu\text{m}$
19. 关于建筑光环境测量内容错误的是
- A. 可测量工作面上各点的照度和采光系数  
B. 可测量室内各表面, 包括灯具和家具设备的亮度  
C. 可测量室内主要表面的反射比, 窗玻璃的透射比  
D. 不可测量灯光和室内表面的颜色
20. 下列关于虚拟仪器的说法, 错误的是
- A. 性能高                          B. 扩展性强  
C. 开发时间较长                D. 容易集成

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。

21. 测量仪表的基本性能指标包括
- A. 仪表的量程                      B. 仪表的精确度  
C. 仪表的稳定性                  D. 仪表的静态特性  
E. 仪表的动态特性
22. 下列误差属于系统误差的有
- A. 测量系统突发故障造成的误差  
B. 测量仪表指针零点偏移造成的误差  
C. 电子电位差计滑线电阻的磨损造成的误差  
D. 仪表内部存在摩擦和间隙等不规则变化造成的误差  
E. 读数错误造成的误差
23. 当大气压力和风速一定时, 被测空气的干湿球温度差不能直接反映
- A. 空气湿度的大小  
B. 湿球温度下饱和水蒸气压力和干球温度下水蒸气分压力之差的大小  
C. 空气中水蒸气分压力的大小  
D. 同温度下空气的饱和水蒸气压力的大小  
E. 空气含湿量的大小

24. 对于被测介质压力不大, 不要求迅速读数的压力检测仪表可选择
- A. 不锈钢弹性式压力计              B. 膜盒压力计  
C. 单管压力计                      D. 液柱式压力计  
E. 液柱式的 U 形管
25. 属于接触式测量方法的流速测量仪表有
- A. 测压管                          B. 热电风速仪  
C. 激光多普勒测速仪                D. 粒子图像速度场仪  
E. 叶轮风速仪

## 第二部分 非选择题

三、填空题: 本大题共 12 小题, 每小题 1 分, 共 12 分。

26. 建筑环境测试技术的\_\_\_\_\_系统的发展受到普遍重视。
27. 一般测量系统由\_\_\_\_\_、变换器或变送器、传输通道和显示装置组成。
28. 在测量工程中, 如被测参数恒定不变, 则此种测量称为\_\_\_\_\_测量。
29. 干湿球湿度计一般在\_\_\_\_\_温度情况下使用。
30. 压力测量仪表的精度主要根据生产中工艺要求允许的\_\_\_\_\_来确定。
31. 热电风速仪正常使用条件为温度: \_\_\_\_\_, 相对湿度 $<85\%$ 。
32. 电磁流量计的被测介质必须是\_\_\_\_\_的液体。
33. 超声波流量计根据其安装特点, 可实现\_\_\_\_\_测量。
34. 建筑环境与能源应用工程中的系统水箱上常用的连通管液位计有管式和\_\_\_\_\_两种。
35. 热导分析仪可把\_\_\_\_\_的变化转换为电阻的变化。
36. 机械式热水热量指示积算仪多采用\_\_\_\_\_流量计。
37. 智能测试系统能实现数据采集、记录分析、实时控制、\_\_\_\_\_、集成管理等功能。

四、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

38. 随机误差  
39. 相对湿度  
40. 霍尔效应  
41. 多普勒频移  
42. 声强

五、简答题：本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

43. 简述测量方法的分类。
44. 简述热电偶的基本结构。
45. 简述液柱式压力计测量的误差修正因素。
46. 简述 L 形毕托管测流速原理。

六、计算题：本大题共 3 小题，每小题 9 分，共 27 分。

47. 用分度为 Cu50 的热电阻，测得某介质温度为  $78^{\circ}\text{C}$ ，但检测时其得该电阻  $R_0$  为  $50.3\Omega$ ，电阻温度系数  $a = 4.28 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。求由其引起的误差。  
(铜在  $0 \sim 100^{\circ}\text{C}$  范围为  $R_t = R_0(1 + a_0 t)$ ， $a = 4.25 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。)
48. 用分度号为 S 的热电偶和动圈式仪表构成测温系统，冷端温度补偿器的平衡温度为  $30^{\circ}\text{C}$ ，动圈式仪表的机械零位为  $0^{\circ}\text{C}$ 。试求 (1) 动圈式仪表的温度示值所对应的电势值？(2) 要想使示值与实际温度相符，应作何处理？( $E_s(1300,0) = 13.159\text{mV}$ ， $E_s(30,0) = 0.173\text{mV}$ ， $E_s(80,0) = 0.502\text{mV}$ ， $E_s(20,0) = 0.113\text{mV}$ ， $E_s(25,0) = 0.143\text{mV}$ )
49. 已知某节流装置最大流量  $200\text{t/h}$  时，产生的差压为  $40\text{kPa}$ 。试求差压计在  $10$ 、 $20$ 、 $30\text{kPa}$  时，流经节流装置的流量分别为多少  $\text{t/h}$ ？