

2022 年 10 月高等教育自学考试全国统一考试

热工基础

(课程代码 08734)

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 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 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. 通用气体常数 R
 - A. 取决于气体的种类
 - B. 取决于气体的状态
 - C. 取决于气体的压力
 - D. 与气体的性质和状态均无关
2. 热力学中, 表示工质状态参数的压力为
 - A. 表压力
 - B. 绝对压力
 - C. 相对压力
 - D. 真空度
3. 迈耶公式表明: 理想气体温度升高 1K, 定压时比定容时需要的热量
 - A. 更多
 - B. 相同
 - C. 更少
 - D. 无法确定
4. 理想气体多变指数 $n=1$ 时, 此过程为
 - A. 定压过程
 - B. 定容过程
 - C. 定温过程
 - D. 绝热过程
5. 理想气体经过绝热节流后, 其温度
 - A. 升高
 - B. 降低
 - C. 不变
 - D. 可能升高、降低或不变

6. 热泵循环的经济性指标是
 - A. 循环净功
 - B. 制冷系数
 - C. 吸热量
 - D. 供暖系数
7. 非稳态导热的
 - A. 温度场和热流密度都不随时间变化
 - B. 温度场不变, 热流密度随时间变化
 - C. 热流密度不变, 温度场随时间变化
 - D. 温度场和热流密度都随时间变化
8. 为强化对流换热采取的错误的措施是
 - A. 提高流体的流速
 - B. 在对流换热系数较大的一侧壁面加肋
 - C. 改良流体的物性
 - D. 在对流换热系数较小的一侧壁面加肋
9. 削弱辐射换热的有效方法是加遮热板, 遮热板的表面发射率(黑度)越大, 削弱辐射换热的效果
 - A. 越好
 - B. 没有影响
 - C. 越差
 - D. 视遮热板的表面温度而定
10. 按工作原理划分, 电站锅炉的回转式空气预热器属于
 - A. 蓄热式换热器
 - B. 间壁式换热器
 - C. 紧凑式换热器
 - D. 混合式换热器

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。

11. 下列状态参数属于广延量的有
 - A. 温度
 - B. 体积
 - C. 焓
 - D. 熵
 - E. 压力
12. 饱和空气包含
 - A. 干空气
 - B. 过冷水
 - C. 过热水蒸气
 - D. 饱和水
 - E. 饱和水蒸气
13. 关于汽化潜热下列说法正确的有
 - A. 在饱和状态下 1kg 饱和液体全部转变为同温度的干饱和蒸气所吸收的热量
 - B. 同种液体汽化潜热随压力升高而升高
 - C. 同种液体汽化潜热随压力升高而减小
 - D. 同种液体汽化潜热随饱和温度升高而升高
 - E. 同种液体汽化潜热随饱和温度升高而减小

14. 下列减少接触热阻的措施正确的有
- A. 减小接触面的压力 B. 增大接触面的压力
- C. 在接触面衬上导热性好的材料 D. 在接触面上涂导热油
- E. 对接触面积很小的管带式肋片, 采用胀管、钎焊、镀锡等措施
15. 按流体的相对流动方向划分, 换热器可分为
- A. 顺流 B. 逆流
- C. 混合流 D. 对流
- E. 交叉流

三、判断题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。判断下列各题正误, 正确的在答题卡相应位置涂“**A**”, 错误的涂“**B**”。

16. 系统经原途径返回原来状态而在外界不留下任何变化的过程称为可逆过程。
17. 系统经历一个可逆定温过程, 由于温度没有变化, 故与外界没有热量交换。
18. 功量可以转换为热量, 但热量不可以转换为功量。
19. 蒸气的压力越大, 对应的饱和温度越高。
20. 可通过等压降温或等温升压的方式将未饱和湿空气变成饱和湿空气。
21. 当需要压气机压力比较大时, 应采用多级压缩。
22. 雷诺数表示流体的惯性力和浮力的比值。
23. 两物体辐射换热时, 只是高温物体向低温物体放热。
24. 任何物体, 只要其温度高于 0K, 该物体就具有热辐射的能力。
25. 黑体的吸收比和反射比都是最大的。

第二部分 非选择题

四、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

26. 系统在单位时间内所作的功称为_____。
27. 水的三相点温度为_____ K。
28. 1m^3 的湿空气中所含水蒸气的质量称为_____。
29. 气体的流速和当地声速的比值称为_____。
30. 活塞式内燃机按点火方式分为点燃式和_____两大类。
31. 1 冷吨相当于_____ kJ/s。
32. 表明材料导热能力大小的是_____。

33. 非稳态导热的过程主要有瞬态导热和_____导热两大类。
34. 蒸汽在低于饱和温度的冷表面上发生的凝结, 主要有膜状凝结和_____两种形态。
35. 黑体的表面热阻等于_____。

五、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

36. 闭口系统
37. 干度
38. 朗肯循环
39. 温度场
40. 投射辐射

六、简答题: 本大题共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分。

41. 热力学第二定律能否表述为: “机械能可以全部变为热能, 而热能不可能全部变为机械能。”为什么?
42. 在同一个 $T-s$ 图上绘制并标注定容、定压、定温和绝热四个热力过程曲线。
43. 简述提高循环能量利用经济性的热力学措施。
44. 冬天, 经过在白天太阳底下晒过的棉被, 晚上盖起来感到很暖和, 并且经过拍打以后, 效果更加明显。试解释原因。
45. 简述影响沸腾换热的主要因素。

七、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分。

46. 有一卡诺循环工作于 600°C 及 40°C 两个热源之间, 若每秒钟从高温热源吸热 100kJ 。求: (1) 卡诺循环的热效率; (2) 循环产生的功率; (3) 每秒钟排向冷源的热量。
47. 厚度为 0.3m 、表面积等于 $4\text{m}\times 5\text{m}$ 的混凝土墙壁, 其内表面温度为 22°C , 外表面温度为 -10°C 。混凝土导热系数为 $1.54\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。试求通过该墙壁的热流密度和总热流量。