

2023 年 4 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. 傅里叶根据实验结果总结出物体的
A. 导热规律
B. 对流传热方程
C. 热辐射理论
D. 热力学第三定律
2. 可以当做一种“单一气体”的是
A. 湿空气
B. 饱和水蒸气
C. 干空气
D. 未饱和水蒸气
3. 关于提高循环能量利用经济性的热力学措施, 下列说法错误的是
A. 尽量降低压气机压力
B. 合理提高冷库温度
C. 尽量提高局部环境温度
D. 尽量降低环境温度与冷库温度温差
4. 根据傅里叶定律给出的导热的传热速率方程表明: 与热流密度成正比, 但方向相反的是
A. 温度差
B. 导热系数
C. 温度梯度
D. 导热面积
5. 以下关于减少接触面处热阻方法的陈述, 错误的是
A. 采用肋管
B. 在接触面上涂厚层导热油
C. 采用高频焊
D. 采用热浸锌

6. 1kg 理想气体定容加热, 温度从 127°C 升高到 227°C, 压力将变化为原来的
A. 227/127 倍
B. 4/3 倍
C. 4/5 倍
D. 5/4 倍
7. 用来表示对流换热的强弱的参数是
A. 普朗特数
B. 努塞尔数
C. 雷诺数
D. 表面传热系数
8. 冷暖蒸汽中含有不凝气体时, 凝结换热系数将
A. 下降
B. 升高
C. 不变
D. 不一定
9. 削弱辐射换热最有效的方法是
A. 表面粗糙化
B. 辐射屏蔽
C. 表面氧化
D. 使用光谱选择性吸收涂层
10. 常用于航天器散热和均温、电子设备的有效散热的是
A. 翅片(肋片)管换热器
B. 板翅式换热器
C. 板式换热器
D. 热管换热器

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. 从能量数量的利用程度考虑循环的完善程度的指标有
A. 热效率
B. 焓效率
C. 制冷系数
D. 供暖系数
E. 总效率
12. 组成焓湿图的线群有
A. 等湿线
B. 等相对湿度线
C. 等焓线
D. 水蒸气分压力线
E. 等温线
13. 关于压气机的工作原理, 下列描述正确的有
A. 叶轮式压气机产气量比活塞式压气机大
B. 压气机压缩过程实际上是多变过程
C. 为降低活塞式压气机的耗功, 应尽量采用绝热压缩过程
D. 叶轮式压气机按气流的流向分为径流式和压缩式
E. 活塞式压缩机的余隙容积使压缩机压缩气体所消耗的功增加
14. 组成朗肯循环的装置有
A. 锅炉
B. 冷凝器
C. 膨胀阀
D. 水泵
E. 蒸汽轮机

15. 管内对流换热计算的基本关系式包括

- A. $q = \frac{\Delta t}{\sum R_i}$ B. $\Phi = \lambda A \frac{\Delta t}{\delta}$
 C. $\Phi = \frac{t_w - t_f}{1/(hA)}$ D. $\Phi = hA\Delta t_m$
 E. $\Phi = q_m c(t_{i0} - t_{f1})$

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. 根据循环的热力学特征，正向循环的目的是输出功。
 17. 热力学第二定律指明第二类永动机是不可能制造成功的。
 18. 焓湿图中的等温线是一组与横轴成 135°角的平行直线。
 19. 定容加热循环可以看作不存在定压加热过程的混合加热理想循环。
 20. 温度梯度是矢量，指向温度升高的方向，与热量传递的方向相同。
 21. 因气候变迁引起的建筑物墙壁和室内外温度的变化所产生的导热过程属于非稳态导热。
 22. 各种换热设备中大量使用管束换热方式，管束最常见的排列方式是顺排和叉排。
 23. 加热壁面的吸热系数增大沸腾表面传热系数相应减小。
 24. 黑体的表面热阻等于零。
 25. 逆流布置时冷流体的加热终温总是低于热流体的终温。

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. 传热学研究方法中，数值计算方法是利用计算机求解用解析方法难以解决的_____方程。
 27. 在非稳态导热过程中近似忽略物体内部导热热阻的求解方法为_____。
 28. 消防水龙射出的水流冲到墙上的过程可近似为_____过程。
 29. 在饱和状态下 1 kg 饱和液体全部转变为同温度的干饱和和蒸气所吸收的热量称为_____。
 30. 节流过程是典型的_____过程。
 31. 回热是一种提高循环_____的有效措施。
 32. 当两个物体表面温度相等时，发射与吸收过程仍在进行，但其净交换量等于零。把这种情况称为两表面处于_____。

33. 自然对流换热的特征数关联式一般形式为_____。

34. 强化沸腾换热的主要着眼点是设法提高单位传热面上_____的数目。
 35. 对普朗克分布在全波长上积分，就得出斯忒藩-玻尔兹曼定律，该定律表明黑体辐射力仅和温度有关，又被称为_____定律。

五、名词解释题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

36. 可逆过程
 37. 孤立系统熵增原理
 38. 对流换热
 39. 珠状凝结
 40. 辐射平衡

六、简答题：本大题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。

41. 什么是状态参数？常用的状态参数有哪些？
 42. 写出逆卡诺循环制冷系数表达式，说明各项名称。
 43. 在图 1 中，图 a 为渐缩喷管，图 b 为缩放喷管。设两喷管的工作背压均为 0.5MPa，进口截面压力均为 1.5 MPa，进口流速 c_{f1} 可忽略不计，两喷管的最小截面面积相等。假如沿截面 2'-2'（截面 2'-2' 面积相同）切去一段，出口截面上的压力、流速和流量起什么变化？

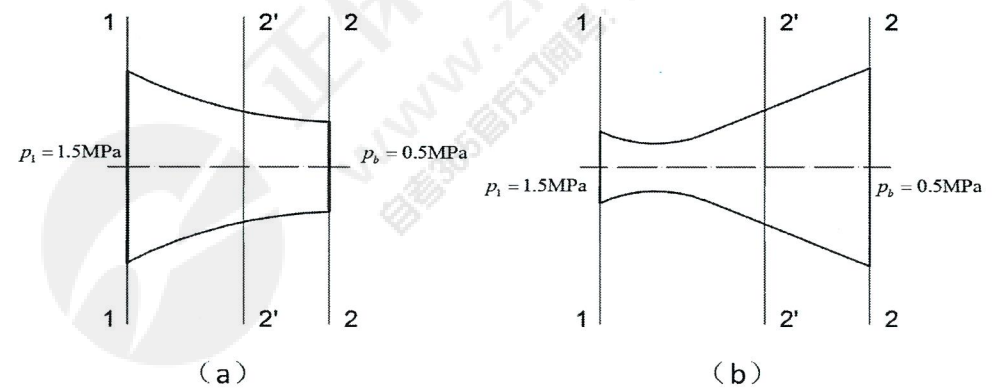


图 1

44. 简述导热微分方程获得定解的单值性条件。
 45. 列出污垢热阻计算式，并说明影响结垢的因素。

七、计算题：本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分。

46. 装有 0.9kg 干空气的刚性容器，开始的压力和温度分别为 105Pa 和 30°C，然后向容器内引入水蒸气，直至成为 30°C 的饱和湿空气 ($d_s=28\text{g/kg}$ 干空气，饱和水蒸气分压力 $p_v=4241\text{Pa}$)，求：(1) 加入了多少水蒸气？(2) 混合气体的总压力为多少？
47. 一可逆卡诺制冷循环，制冷系数 $\varepsilon=5$ ，问高温热源与低温热源的温度之比是多少？如果输入功率是 10kW，问制冷量为多少？如果将其用作热泵，求供热系数以及所提供的热量为多少？



正保自考 365
www.zikao365.com
自考365官方订账号: zhengbaozikao365



正保自考 365
www.zikao365.com
自考365官方订账号: zhengbaozikao365