

武汉理工大学考试试题纸 (A 卷) 闭卷

课程名称 工程热力学和传热学 专业班级

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
题分											

备注： 学生不得在试题纸上答题(含填空题、选择题等客观题)

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分,)

1. 绝热系统一定不是:

- A 开口系统 B 闭口系统
C 孤立系统 D 与外界有热交换的系统

2、干度 $x=0$ 的工质是指_____

- A 未饱和水 B 饱和水 C 湿蒸汽 D 干饱和蒸汽

3. 饱和空气具有下列关系:

- A、 $t > t_w > t_d$ B、 $t > t_d > t_w$
C、 $t = t_d = t_w$ D、 $t_w = t_d < t$

(t ——干球温度, t_d ——露点温度, t_w ——湿球温度)

4、内燃机定压加热理想循环中, 不包括_____

- A 绝热过程 B 定容过程 C 定温过程 D 定压过程

5. 一个橡皮气球在太阳下被照晒, 气球在吸热过程中膨胀, 气球内的压力正比于气球的容积。则气球内的气体进行的是_____。

- A 定压过程 B 多变过程
C 定温过程 D 定容过程

6. 柴油机循环的净功越大, 则循环的热效率_____

- A 越大 B 越小 C 不一定 D 不变

7. $p v = R T$ 描述了 () 的变化规律。

- A、任何气体准静态过程中 B、理想气体任意过程中
C、理想气体热力平衡状态 D、任何气体热力平衡状态

8、下列_____为对流换热热阻。

- A、 $\frac{\lambda}{\delta A}$ B、 $\frac{1}{\alpha A}$ C、 $\frac{1}{KA}$ D、 $\frac{\delta}{\alpha A}$

9、对流换热过程主要包含_____热传递基本方式

- A 导热、热辐射 B 导热、热对流 C 导热、热对流和热辐射 D 热对流、热辐射

10、某物体完全吸收辐射传递来的热量, 这一物体称之为_____

- A 灰体 B 黑体 C 透明体 D 刚体

二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 闭口热力系统中，系统与外界进行能量转移的方式有____和____两种形式。
2. 采用双级冷却的压气机，其最佳压力比公式为_____。
3. 未饱和空气中的水蒸气处于____状态。
4. 将水在定压下加热变为过热蒸汽经历了____种状态，它们分别是_____。
5. 定熵过程 P 和 T 之间的关系式为_____。
6. $\Delta u = q - \int_1^2 p dv$ 适用于_____。
7. 热力过程中可被直接用来作功的能量，统称为_____，其表达式为_____。
8. 膜状凝结时对流换热系数_____珠状凝结。
9. 热量的基本传递方式有三种，分别是：_____；_____；_____。
10. 普朗克定律揭示了_____按波长和温度的分布规律。

三、分析题（每题 10 分，共 30 分）

1、以下说法有无错误或不完全的地方？若有，请加以解释：

(1) 任何可逆循环的热效率均相等。

(2) 熵只可能增加不可能减少。非

(3) 封闭系统的熵增加一定是吸了热()，熵减少一定是放了热()。

2、关于活塞式内燃机的混合加热理想循环：

(1) 画出循环的 $p-v$ 图及 $T-s$ 图；

(2) 写出循环的经济性指标；

(3) 叙述提高经济性指标的措施，请讲清楚道理。

3. 什么是临界热绝缘直径？平壁外和圆管外敷设保温材料是否一定能起到保温的作用，为什么？

四、计算题（每题 15 分，共 30 分）

1. 有一台单级活塞式压缩机，每小时吸入 600m^3 的空气，其初态 $p_1=0.1\text{MPa}$ ， $t_1=20^\circ\text{C}$ ，终点压力 $p_2=0.65\text{MPa}$ ，试分别按下列情况求压缩机每小时所消耗的功和放出热量：(1) 按定温压缩；(2) 按 $n=1.3$ 的多变过程压缩。

2. 一内径为 300mm 、厚为 10mm 的钢管表面包上一层厚为 20mm 的保温材料，钢材料及保温材料的导热系数分别为 $48\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 和 $0.1\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，钢管内壁及保温层外壁温度分别为 220°C 及 40°C ，管长为 10m 。试求该管壁的散热量。

武汉理工大学考试试题纸 (B 卷) 闭卷

课程名称 工程热力学和传热学 专业班级

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
题分											

备注： 学生不得在试题纸上答题(含填空题、选择题等客观题)

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

- 在收缩形喷管内流过的亚音速气体, 其_____。
A 压力上升、流速降低 B 压力降低、流速上升 C 压力、流速均上升 D 压力、流速均下降
- 孤立系统是指系统与外界:
A 没有质量交换
B 没有热量交换
C 没有任何能量交换
D 没有任何能量与质量交换
- 活塞式压缩机的增压比_____时, 其容积效率将:
A 增加 B 减少 C 不变 D 不定
- 理想气体绝热节流前后参数变化是_____。
A、 $\Delta T < 0$ $\Delta p < 0$ $\Delta S > 0$ B、 $\Delta T = 0$ $\Delta p < 0$ $\Delta S > 0$
C、 $\Delta T = 0$ $\Delta p > 0$ $\Delta S > 0$ D、 $\Delta T = 0$ $\Delta p < 0$ $\Delta S = 0$
- 测量容器中气体压力的压力表读数发生变化一定是_____。
A 有气体泄漏
B 气体热力性质状态变化
C 大气压力发生变化
D 上述三者均可能
- 柴油机循环的净功越大, 则循环的热效率_____。
A 越大 B 越小 C 不一定 D 不变
- 压力为 4 bar 的空气流入 1bar 的环境中, 为使其在喷管中充分膨胀, 宜采用
A、渐缩喷管 B、渐扩喷管 C、直管 D、缩放喷管
- 绝大多数情况下强制对流时的对流换热系数 () 自然对流。
A、 小于 B、 等于 C、 大于 D、 无法比较
- 船用热交换器绝大多数是_____。
A 混合式 B 间壁式 C 顺流式 D 回热式
- () 是在相同温度条件下辐射能力最强的物体。
A. 灰体 B. 白体 C. 透明体 D. 黑体

二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

1. 热能利用的两种形式：一种是____，一种是____。
2. 采用双级冷却的压气机，其最佳压力比公式为_____。
3. 饱和空气中的水蒸气处于____状态。
4. 将水在定压下加热变为过热蒸汽经历了____ 个阶段，它们分别是_____。
5. 定熵过程 T 和 V 之间的关系式为_____。
6. $\Delta u = q$ 适用于_____。
7. 热力过程中可被直接用来作功的能量，统称为_____，其表达式为_____。
8. 一般来说，顺排管束的平均对流换热系数要比叉排时_____
9. 只要相互接触的两物体的_____不一样，它们之间就必然有热量的传递。
10. 普朗克定律揭示了黑体单色辐射力_____ 规律。

三、分析题（每题 10 分，共 30 分）

1. 以下说法有无错误或不完全的地方？若有，请加以解释：
 - (1) Carnot 循环的热效率是最高的。
 - (2) 能量方程 $Q = \Delta U + \int_1^2 p dV$ 可用于闭口系统的任何准静态过程。
 - (3) 不可逆过程的熵无法计算
2. 关于简单蒸汽动力装置循环（朗肯循环）：
 - (1) 画出循环的 $p-v$ 图、 $T-s$ 图及 $h-s$ 图；
 - (2) 写出循环的经济性指标；
 - (3) 叙述提高经济性指标的措施，请讲清楚道理。
3. 什么是热绝缘层经济厚度？请给予必要的解释。

四、计算题（每题 15 分，共 30 分）

1. 有一台单级活塞式压缩机，每小时吸入 600m^3 的空气，其初态 $p_1=0.1\text{MPa}$ ， $t_1=20^\circ\text{C}$ ，终点压力 $p_2=0.65\text{MPa}$ ，试分别按下列情况求压缩机每小时所消耗的功和放出热量：（1）按绝热压缩；（2）按 $n=1.3$ 的多变过程压缩。
2. 一内径为 75mm 、壁厚 2.5mm 的热水管，管壁材料的导热系数为 $60\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，管内热水温度为 90°C ，管外空气温度为 20°C 。管内外的换热系数分别为 $500\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 和 $35\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。试求该热水管单位长度的散热量。

