

# 2013 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

考试科目: 工程热力学 (允许带计算器)

## 一、 名词解释 (每题 6 分, 共 30 分)

- 1、表压力与真空度
- 2、热机循环与热泵循环
- 3、热力学第二定律的开尔文-普朗克说法与克劳修斯说法
- 4、湿蒸汽与湿空气
- 5、马赫数与超音速流动

## 二、 填空题 (每空格 2 分, 共 20 分)

- 1、根据热力学能的构成分析, 实际气体比热力学能的大小, 由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_确定。
- 2、活塞式压气机中余隙容积的存在会使压气机的\_\_\_\_\_减小。
- 3、理想气体绝热节流过程中  $p_1$ \_\_\_\_\_ $p_2$ 、 $h_1$ \_\_\_\_\_ $h_2$ 、 $s_1$ \_\_\_\_\_ $s_2$ 、 $v_1$ \_\_\_\_\_ $v_2$ 。  
(填入>、=或<)
- 4、当内燃机理想循环最高压力和最高温度相同时, 以\_\_\_\_\_循环热效率为最大、  
\_\_\_\_\_循环热效率为最小。
- 5、压缩空气制冷循环中, \_\_\_\_\_越小, 制冷系数则越大。

## 三、 单项选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

- 1、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
- 2、在密闭且绝热的房间内, 启动一台开门的冰箱, 经过一段时间后房间温度将 ( )。  
A、升高;      B、降低;      C、不变;      D、不定

3、 $\Delta u = q - \int_1^2 p dv$ 适用于 ( )。

- A、理想气体，可逆过程；      B、任何工质，可逆过程；  
C、任何工质，任何过程；      D、任何工质，不可逆过程

4、一定量理想气体经历一个不可逆过程，对外做功 15kJ，放热 5kJ，则其温度 ( )。

- A、不能确定；      B、不变；      C、升高；      D、降低

5、双级压缩中间冷却的理想压缩机，将压力  $p_1$  的空气压缩至  $p_3$ ，其最佳中间压力应为：( )

- A、 $p_2 = \frac{p_1 + p_3}{2}$ ；      B、 $p_2 = \sqrt{p_1 p_3}$ ；      C、 $p_2 = \sqrt{\frac{p_1}{p_2}}$ ；      D、 $p_2 = \sqrt{\frac{p_3}{p_1}}$

6、热力系统经过一个复杂的不可逆循环后，系统的熵变 ( )。

- A、 $\Delta S > 0$ ；      B、 $\Delta S < 0$ ；      C、 $\Delta S = 0$ ；      D、不一定

7、压力为 1MPa 温度为 100℃的水为：( )。

- A、过冷水；      B、饱和水；      C、湿蒸汽；      D、过热蒸汽

8、湿空气总压力不变，干球温度不变的情况下，如果湿球温度越低，则相对湿度( )。

- A、不变；      B、越大；      C、越小；      D、无法确定

9、理想气体在可逆绝热膨胀过程中，其技术功是膨胀功的多少倍 ( )。

- A、1；      B、 $\kappa$ ；      C、1 或  $\kappa$ ；      D、不一定

10、提高郎肯循环热效率的方法有 ( )。

- A、提高新汽温度，提高乏汽温度；      B、降低新汽压力，提高乏汽压力；  
C、降低新汽温度，提高乏汽温度；      D、提高新汽压力，降低乏汽压力

#### 四、问答题（每题 10 分，共 40 分）

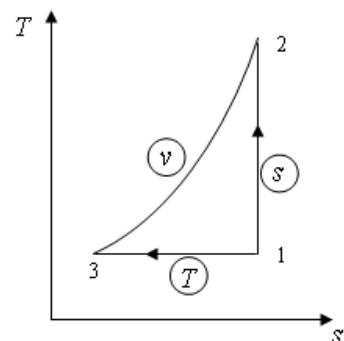
1、如图所示，设工质为理想气体，且过程都可逆，试画出相应的 p-v 图，并比较下面参数大小。

(1)  $\Delta u_{12}$  与  $\Delta u_{13}$

(2)  $\Delta h_{12}$  与  $\Delta h_{13}$

(3)  $\Delta s_{12}$  与  $\Delta s_{13}$

(4)  $|w_{12}|$  与  $|w_{13}|$



- 2、试用  $p-v$  图和  $T-s$  图示意并简述水定压加热汽化过程中的一点、两线、三区、五态。
- 3、试述绝对湿度、相对湿度、含湿量之间的区别与联系。
- 4、试用  $p-h$  图说明冷凝温度对蒸汽压缩制冷循环制冷系数的影响。

## 五、 计算题（每题 10 分，共 30 分）

- 1、欲设计一热机，使之能从 973K 的高温热源吸热 2000kJ，并向温度为 303K 的冷源放热 800kJ，问：（1）此循环能否实现？（2）若将该循环作为制冷机用，从相同的冷源吸热 800kJ，能否向该热源放热 2000kJ？（3）若使之从该冷源吸热 800kJ，至少消耗多少功？并向热源放热多少？
- 2、单级活塞式压气机吸入空气的压力  $p_1=0.1\text{MPa}$ 、温度  $t_1=17^\circ\text{C}$ ，输出空气的压力  $p_2=0.6\text{MPa}$ ，设压缩过程的多变指数  $n=1.25$ ，空气的  $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 。（1）试计算消耗的比压缩功；（2）若余隙容积比为 5%，试计算容积效率。
- 3、某汽油机定容加热理想循环，工质初始压力为 0.1MPa，温度为  $20^\circ\text{C}$ ，压缩比为 7，加热量为  $600\text{kJ}/\text{kg}$ ，假定工质为空气， $R_g=287\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ， $k=1.40$ 。（1）画出该理想循环的  $p-v$  图和  $T-s$  图；（2）计算其循环热效率；（3）计算每千克工质的循环净功量；（4）计算循环的最高压力和最高温度。