

# 2018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, 允许使用计算器)

考试科目代码 803 考试科目名称 工程热力学

## 一、名词解释 (共 5 题, 每题 6 分, 共 30 分)

1. 开口系统与孤立系统
2. 可逆过程与准平衡过程
3. 喷管与扩压管
4. 技术功与流动功
5. 湿空气与湿蒸汽

## 二、填空题 (共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分)

1. 绝热系统与外界没有\_\_\_\_\_交换。
2. 熵流是由\_\_\_\_\_引起的。
3. 在国际单位制中温度的单位是\_\_\_\_\_。
4. 设有一卡诺热机工作于  $600^{\circ}\text{C}$  和  $30^{\circ}\text{C}$  热源之间, 则卡诺热机的效率为\_\_\_\_\_。
5. 确定湿蒸汽状态的条件是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。(p, v, T)
6. 理想气体自由膨胀后其熵\_\_\_\_\_, 热力学能\_\_\_\_\_, 温度\_\_\_\_\_。
7. 逆卡诺循环的热泵系数\_\_\_\_\_1。

## 三、单项选择题 (共 10 题, 每题 3 分, 共 30 分)

1. 闭口系能量方程为 ( )。  
A.  $Q+\Delta U+W=0$       B.  $Q+\Delta U-W=0$       C.  $Q-\Delta U+W=0$       D.  $Q-\Delta U-W=0$
2. 下列各量可作为工质状态参数的是 ( )。  
A. 表压力    B. 真空度    C. 绝对压力    D. 相对压力
3. 对定容加热内燃机理想循环, 提高压缩比可以\_\_\_\_\_循环的热效率 ( )。  
A. 不变                      B. 增大  
C. 减小                      D. 不能确定
4. 下列过程中属可逆过程的是 ( )。  
A. 自由膨胀过程              B. 等温传热过程  
C. 有摩擦的热力过程        D. 节流过程
5. 测量容器中气体压力的压力表读数发生变化一定是因为 ( )。  
A. 有气体泄漏                B. 气体的热力状态发生变化

- C. 大气压力发生变化      D. 以上三者均有可能
6. 一定量的理想气体, 经历一个不可逆过程, 对外做功 5J, 放热 2J, 则其温度 ( )
- A. 升高                      B. 不变  
C. 降低                      D. 以上都不对
7. 若用干湿球温度计和露点仪对湿空气测得三个温度 16°C、18°C 和 29°C, 则露点温度和干球温度分别为 ( )。
- A. 16°C 和 18°C    B. 16°C 和 29°C    C. 18°C 和 29°C    D. 无法确定
8. 提高逆卡诺循环制冷系数的方法有 ( )。
- A. 提高冷凝温度, 提高蒸发温度    B. 提高冷凝温度, 降低蒸发温度  
C. 降低冷凝温度, 提高蒸发温度    D. 降低冷凝温度, 降低蒸发温度
9. 活塞式压气机中余隙容积的存在会使压气机的: ( )。
- A. 比功耗减小    B. 比功耗增加    C. 产气量减小    D. 产气量增加
10. 蒸汽动力装置循环中, \_\_\_\_\_ 内的热力过程可视为定温过程 ( )。
- A. 汽轮机    B. 锅炉    C. 水泵    D. 凝汽器

#### 四、问答 (共 4 题, 共 40 分)

1. 简述活塞式压气机多级压缩级间冷却的优点。(10 分)
2. 简述蒸汽参数对朗肯循环热效率的影响。(10 分)
3. 画出活塞式内燃机混合、定容和定压加热理想循环 T-s 图, 并比较在相同最高温度、最高压力下三种循环的热效率。(12 分)
4. 定压、定温、绝热和定容四种典型的热力过程, 其多变指数的值分别是多少?(8 分)

#### 五、计算题 (共 2 题, 共 30 分)

1. 某热机在  $T_1=1800\text{K}$  和  $T_2=450\text{K}$  的热源间工作, 若每个循环工质从热源吸热 1000kJ, 试计算: (1) 循环的最大功? (2) 如果工质在吸热过程中与高温热源的温差为 100K, 在放热过程中与低温过程中与低温热源的温差为 50K, 则该热量中最大能转变为多少功? 热效率是多少? (3) 如果循环过程中, 不仅存在传热温差, 并由于摩擦使循环功减小 10kJ, 则热机的热效率为多少? (15 分)
2. 活塞式内燃机定容加热循环的参数为:  $p_1=0.1\text{MPa}$ 、 $t_1=27^\circ\text{C}$ , 压缩比  $\varepsilon=6$ , 加热量  $q_1=650\text{kJ/kg}$ 。假设工质为空气及比热容为定值, 试求循环各点的状态、循环净功及循环热效率。(15 分)