

# 2009 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

## 一、名词解释 (每题 6 分, 共 30 分)

- 1、可逆过程
- 2、湿饱和蒸汽
- 3、正循环
- 4、热力学第二定律克劳修斯说法
- 5、含湿量

## 二、填空题 (每空格 2 分, 共 20 分)

- 1、入口为亚音速气流, 扩压管的形状是\_\_\_\_\_。
- 2、理想气体绝热节流过程中  $p_1$ \_\_\_\_\_ $p_2$ 、 $s_1$ \_\_\_\_\_ $s_2$ 、 $T_1$ \_\_\_\_\_ $T_2$ 。(填入 >、= 或 <)
- 3、单级活塞式压气机的三种理想压缩过程中, \_\_\_\_\_压缩耗功最多, \_\_\_\_\_压缩耗功最少。
- 4、湿空气的喷水加湿近似为\_\_\_\_\_过程, 而喷蒸汽加湿近似为\_\_\_\_\_过程。
- 5、在空气压缩制冷循环中, \_\_\_\_\_越大, 制冷系数则越小。
- 6、基本蒸汽动力装置循环中, 从汽轮机排出的工质状态通常为\_\_\_\_\_。

## 三、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

- 1、状态方程式  $pv=R_gT$  适用于: ( )  
A、任意气体、平衡状态;      B、任意气体、任意状态;  
C、理想气体、平衡状态;      D、理想气体、任意状态
- 2、理想气体定温过程, 其比热容  $C_m$  为: ( )  
A、 $C_p$ ;      B、 $C_v$ ;      C、0;      D、 $\infty$
- 3、质量恒定的工质完成一个循环后, 对外做技术功 50kJ, 则工质焓的变化量  $\Delta H$  应为: ( )  
A、50kJ;      B、-50kJ;      C、不一定;      D、0
- 4、熵的定义式为: ( )  
A、 $dS=(\delta Q/p)_{rev}$ ;      B、 $dS=(\delta Q/T)_{rev}$ ;      C、 $dS=(\delta W/T)_{rev}$ ;      D、 $dS=(\delta W/p)_{rev}$

5、根据热力学能的构成分析，实际气体热力学能的大小，由\_\_\_\_\_确定。（ ）

- A、温度与比体积； B、温度与压力； C、压力与比体积； D、温度与比焓

6、理想气体混合物的热力性质取决于：（ ）

- A、各组成气体本身性质； B、各组成气体在混合气体中的相对分数；  
C、各组成气体的分子结构； D、A+B

7、逆向卡诺循环的热泵系数：（ ）

- A、等于1； B、小于1； C、大于1； D、不一定

8、过程方程式  $p v^n = \text{定值}$ ，当  $n = \infty$  时，其热力过程为：（ ）

- A、定容过程； B、定压过程； C、定温过程； D、定熵过程

9、活塞式压气机中余隙容积的存在将使压气机的：（ ）

- A、耗功量减少； B、耗功量增加； C、产气量减少； D、产气量增加

10、在  $p-v$  图上，经过同一状态点的理想气体等温过程线斜率的绝对值比定熵过程线斜率的绝对值

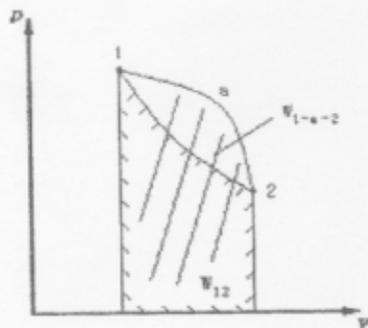
（ ）

- A、大； B、小； C、相等； D、可能大，也可能小

#### 四、问答题（每题 10 分，共 40 分）

- 1、试画出卡诺循环的  $P-v$  图和  $T-s$  图，说明各组成过程，并指出提高其经济性的途径。
- 2、如机力喷油四冲程柴油机的喷油嘴保养不好，致使燃油雾化不良，燃油燃烧延迟，试借助于  $T-s$  图分析其热效率变化。
- 3、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。
- 4、如图所示，过程 1-2 与过程 1-a-2 有相同的初、终状态，试比较：

- (1)  $w_{1-2}$  与  $w_{1-a-2}$ ；
- (2)  $\Delta u_{1-2}$  与  $\Delta u_{1-a-2}$ ；
- (3)  $q_{1-2}$  与  $q_{1-a-2}$ 。



### 五、计算题（每题 10 分，共 30 分）

1、有一质量恒定的任意工质所进行的任意循环中，由状态 1 出发回到状态 1，试计算并填写下表中的量值。

过程	Q(kJ)	W(kJ)	$\Delta U$ (kJ)
1→2	0	400	
2→3		0	-1000
3→4	0		
4→1		0	1200

- 2、体积为  $0.6\text{m}^3$  的空气瓶内装有温度为  $27^\circ\text{C}$ 、压力为  $10\text{MPa}$  的压缩空气，打开压缩空气瓶上阀门用以启动柴油机。假定留在瓶中的空气进行的是绝热膨胀，空气的比热容为定值， $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 。问瓶中压力降低到  $7\text{MPa}$  时，用去了多少空气？此时瓶中空气的温度是多少？
- 3、某活塞式内燃机作定容加热循环。循环初始状态  $p_1=0.1\text{MPa}$ 、 $t_1=100^\circ\text{C}$ ，压缩比  $\epsilon=6$ ，定容加热到  $p_2=3.45\text{MPa}$ ，工质视为空气。试计算：（1）循环中对每公斤工质加入的热量；（2）循环热效率；（3）循环净功量。空气的  $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ， $k=1.40$ 。