

2008 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 (共 30 分, 每题 6 分)

- 1、闭口系统
- 2、真空度
- 3、绝对湿度
- 4、压缩因子
- 5、热力学第二定律开尔文说法

二、填空 (共 20 分, 每空 2 分)

- 1、可逆过程实现的条件是_____和_____。
- 2、内壁绝热的容器, 中间用隔板分为两部分, A 中存有高压空气, B 中保持高度真空, 如果将隔板抽去, 容器中空气热力学能将_____。
- 3、在理想气体的定温过程中, 初、终参数压力与体积的关系为_____。
- 4、卡诺循环的热效率 $\eta_t =$ _____; 卡诺制冷循环的制冷系数 $\varepsilon =$ _____。
- 5、空气在稳定工况下流经喷管, 空气的压力_____, 流速_____, 温度_____。
- 6、汽轮机的排汽压力越低, 循环热效率越高, 但排汽压力的降低受到了_____的限制。

三、选择题 (共 30 分, 每题 3 分)

- 1、_____过程是可逆过程。()
a) 可以从终态回复到初态的 b) 没有摩擦的
c) 没有摩擦的准平衡 d) 没有温差的
- 2、闭口系统热力学第一定律能量方程为 ()
a) $Q + \Delta U + W = 0$ b) $Q + \Delta U - W = 0$
c) $Q - \Delta U + W = 0$ d) $Q - \Delta U - W = 0$
- 3、气体常量 R_g ()
a) 与气体种类有关, 与状态无关 b) 与状态有关, 与气体种类无关
c) 与气体种类和状态均有关 d) 与气体种类和状态均无关
- 4、理想气体等温过程的技术功 = ()

- a) 0 b) $v(p_1=p_2)$ c) $p_1 v_1 \ln \frac{p_1}{p_2}$ d) $h_1 - h_2$

5、若孤立系统内发生的过程都是可逆过程，系统的熵 ()

- a) 增大 b) 减小 c) 不变 d) 可能增大，也可能减小

6、湿空气喷水加湿过程是一定_____过程

- a) 焓 b) 热力学能 c) 温度 d) 熵

7、扩压管是使流动工质流速 ()、压力 () 的管道。

- a) 增大，增大 b) 增大，减小 c) 减小，增大 d) 减小，减小

8、未饱和湿空气中所含水蒸汽 ()

- a) 只能是过热蒸汽
b) 可以是湿饱和蒸汽
c) 只能是干饱和蒸汽
d) 可以是干饱和蒸汽也可以是过热蒸汽

9、朗肯循环中汽轮机排出的湿蒸汽在冷凝器中的放热是_____过程。 ()

- a) 压力，温度都降低的
b) 定压但温度降低的
c) 定温但压力降低的
d) 既定压又定温的

10、压力为 1MPa，温度为 100℃ 时的 H_2O 为_____ ()

- a) 未饱和水 b) 饱和水 c) 湿蒸汽 d) 过热蒸汽

四、简答 (共 40 分，每题 8 分)

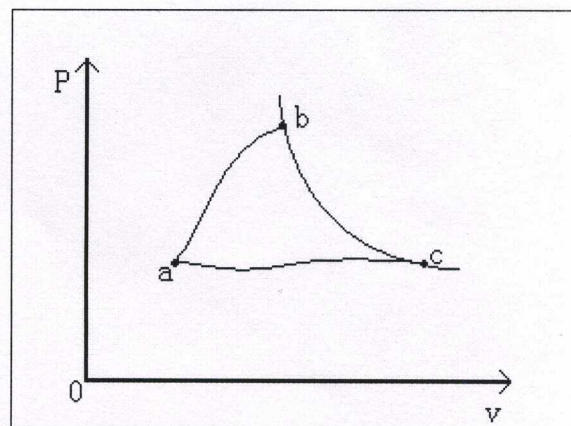
1、如果容器中工质的压力不变，测压时测得的数值是否会改变？

2、体积功、推动功、技术功、内部功有何区别？有何联系？

3、如图，a-b、a-c 为任意过程，而点 b 和点 c 在同一条绝热线上，试比较

(1) U_{ab} 与 U_{ac} 哪个大？并说明理由。

(2) 如 b 点及 c 点在同一条等温线上， U_{ab} 与 U_{ac} 哪个大？并说明理由。



4、“可逆循环热效率都相等”；“不可逆循环热效率一定小于可逆循环的热效率”这些结论是否正确？为什么？

5、当内燃机循环最高温度和最高压力为限定条件时，试用 T-s 图比较定容、定压和混合加热循环的热效率？

五、计算题 (共 30 分，每题 15 分)

1、2kg 质量的理想气体按可逆多变过程膨胀到原有体积的 3 倍，温度从 300℃ 降到 60℃，膨胀过程中做功 418.68kJ，吸热 83.736 kJ。求该气体的比定压热容 c_p 。

(12分)

及比定容热容 c_v 。

- 2、已知内燃机混合加热理想循环的压缩比 $\varepsilon = 16$ ，定容升压比 $\lambda = 1.5$ ，初始压力为 0.098MPa ，初始温度为 15°C ，循环中吸热量 1050kJ/kg 。若工质视为空气，取比热容为定值， $c_p = 1.005\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ， $R_g = 0.287\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ 。试计算循环各主要点的压力、温度和循环热效率。