

(本) 上做题, 在此试卷及草稿纸上做题无效!

山东科技大学 2005 年招收硕士学位研究生入学考试

工程热力学试卷

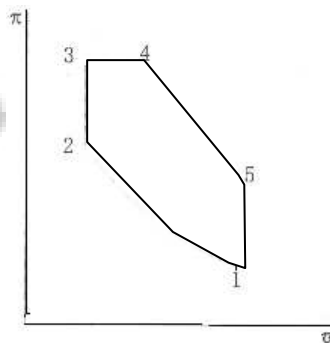
(共 3 页)

一、名词解释 (每个 2 分, 共 10 分)

- 1、平衡状态 2、可逆过程 3、卡诺定理
4、相对湿度 5、定容比热

二、问答题 (每小题 5 分 共 50 分)

- 1、什么是定值比热? 在热力工程计算中, 什么情况下可将气体的比热视为定值?
2、逆循环的目的是什么? 如何表示其经济性?
3、试写出技术功的表达式, 说明技术功与膨胀功、流动功及轴功的关系。
4、热力循环 1—2—3—4—5—1, 其 1—2、4—5 为定熵过程, 2—3、5—1 过程为定容过程, 3—4 过程为定压过程, 如图 1 所示。试将该循环表示在 T-s 图上, 并分析循环中各过程的 q、w、 Δu 的正负。



- 5、在 h-s 图上说明水蒸气基本热力过程一般的分析步骤?
6、两种不同状态的空气混合, 混合状态点如何确定, 并在 h-d 图中示出。
7、调节抽汽式热电循环有什么特点?
8、试分析将致冷装置作为热泵使用的经济性与合理性。

9、什么叫熵滞止参数？在定熵流动过程中，管道各截面上的滞止参数是否都相同？

10、在大气压力和温度相同时，干空气与湿空气相比何者密度大？为什么？

三、计算题（每小题 15 分 共 90 分）

1、空气压缩机每分钟自外界吸入温度为 15°C 、压力为 0.1MPa 的空气 3m^3 ，充入容积为 6m^3 的储气罐内。设开始时罐内的温度和压力与外界相同，且充气过程中罐内温度始终保持不变，要使罐内的表压力提高到 0.7MPa ，需要多长时间？

2、 1.5kg 质量的气体进行一个平衡的膨胀过程，过程按 $p=av+b$ 的关系变化，初终压力分别为 1000kN/m^2 和 200kN/m^2 ，相应的容积为 0.2m^3 和 1.2m^3 ，气体比内能为 $u=1.5pv-85\text{kJ/kg}$ ，计算过程中的传热量。

3、水泵向 50m 高的水塔送水（如图 2），水泵效率为 70% ，问：水泵实际水耗多少功？过程 1-2 和过程 1-3 的焓和内能如何变化？忽略水和外界的热交换及动能变化。



第三题第 3 小题

4、先用电加热器将 20kg ， 20°C 的凉水加热到 80°C ，再与 40kg ， 20°C 凉水混合，求混合后的水温及过程熵产。水的定压比热为 $4.187\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$

5、某空调设备从室外引入温度为 -5°C 、相对湿度 80% 的冷空气，采用先加热，后加湿的过程处理到送风参数：温度为 20°C ，相对湿度 60% ，送风量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，问（1）每小时需向该设备供给多少热量和水？（2）应加热到多高温度？并将过程在焓-湿图上表示出来。设大气压力

考和



分为容积相等的两部分，每一部分容积均为 0.2m^3 Pa 的空气，另一边是温度为 20°C ，压力为 0.2MPa 而达到热力平衡，求混合过程引起的空气熵的变化。