

2004 年上海理工大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 工程热力学 准考证号: _____ 得分 _____

一. 问答题: (每题 6 分, 共 60 分)

1. 系统温度高于大气温度时, 经绝热压缩摩擦引起的可用能损失与摩擦所消耗的功哪个大? 为什么? (用图或文字说明均可)
2. 一绝热气缸——活塞装置, 内有气体。初态为 P_1, T_1, V_1 , 先后按下列两种方式压缩到相同压力: (1) 外压突然增加到 P_2 ; (2) 外压缓慢的增加到 P_2 。试问: 两者的最终状态温度 T_2 , 比容 v_2 , 热力学能 U_2 是否相同, 若有不同, 请说明理由, 并用不等式表示之。
3. 空气压缩式制冷循环能否用节流阀代替膨胀机, 为什么?
4. 放热过程 ($Q < 0$) 的熵值是否一定减少? 熵值减少的过程是否一定是放热过程? 等熵过程是否一定是绝热过程? 为什么?
5. 已知多变过程的初终两态参数 p_1, v_1, p_2, v_2 , 如何确定多变指数 n ?
6. 空气在绝热管道内流动, 若已知截面 a 处和截面 b 处空气的压力和温度, 能否判断气体是由 a 流向 b, 还是由 b 流向 a? 为什么?
7. 过热蒸汽的温度一定高于湿蒸汽的温度, 对吗? 为什么?
8. 图为某气体循环 $T-s$ 图, 1-2 过程为可逆绝热压缩过程, 2-3 为可逆等温吸热过程, 3-4 为不可逆绝热膨胀过程, 4-1 为可逆等温 ($T > T_0$) 放热过程, T_0 为环境温度。试在图上用面积表示出该循环的可用能损失。

