

# 中山大学

## 二 00 六 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 834

科目名称: 工程热力学

考试时间: 1 月 15 日 下午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上,  
答在试题纸上的不得分! 请用  
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。  
答题要写清题号, 不必抄题。

- 1、简述热力学中状态参数概念, 并列出热力学中常用的状态参数和过程参数。15 分
- 2、在  $p-v$  和  $T-s$  图上画出气球在阳光下晒热里面空气进行的热力过程, 并简述该过程的特点。15 分
- 3、简述热力学第二定律的克劳修斯说法和孤立系统的熵增原理, 并用熵增原理证明克劳修斯说法。15 分
- 4、在  $T-s$  图上分析蒸气压缩制冷循环的冷凝温度和蒸发温度对制冷系数的影响? 15 分
- 5、对供热系数为 3 的热泵来说, 用户花 1kW 的电可获得 3kW 的热量, 试从热力学第一定律和第二定律分析该过程的可行性。18 分
- 6、对物料的烘干, 一般是首先加热湿空气, 然后再进入干燥器去干燥物料。在焓-湿图上画出该过程, 并对此过程做简要的热力学分析。12 分
- 7、1kg 的空气, 其容积为  $0.03\text{m}^3$ , 压力为 2068.4kPa, 定压膨胀到原来温度的两倍, 计算该过程中空气内能、焓和膨胀功。设空气为双原子的理想气体,  $R=287\text{J/kg}\cdot\text{K}$ , 比容为定值,  $k=1.4$ 。20 分
- 8、某人设计了一热机, 经某热力过程后, 从  $267^\circ\text{C}$  热源吸收 1000kJ 热量, 对外输出 450kJ 功, 试从热力学角度分析他设计的循环是否合理。环境温度为  $27^\circ\text{C}$ 。15 分
- 9、热机在  $40^\circ\text{C}$  和  $600^\circ\text{C}$  热源间工作, 并用该热机带动一个制冷机, 制冷机在  $40^\circ\text{C}$  和  $-18^\circ\text{C}$  热源间工作。当  $600^\circ\text{C}$  热源给热机提供 2100kJ 热量时, 用热机带动制冷机联合循环并有 370kJ 的功输出。设热机的效率为可逆热机的 40%, 制冷机的制冷系数为可逆制冷机制冷系数的 40%, 问  $40^\circ\text{C}$  热源共得到多少热量? 25 分