



中國科學院 - 中國科學技術大學

2002 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称:

工程热力学

一、简要回答下列问题 (30 分)

- (1) 热与功有何异同?
- (2) 何谓膨胀功? 何谓流动功? 何谓技术功? 三者之间有何关系?
- (3) 何以在分析开口系统时, 用焓较为方便?
- (4) 什么是熵? 其主要性质是什么?
- (5) 什么是内能? 什么是可用能? 两者关系如何?
- (6) 一个热力学系统正经历一等温、等压不可逆变化, 试问用什么热力学函数可判断该过程进行的方向? 当该系统达到平衡时, 这个函数达到的极值是极大还是极小?

二、由实验测得某气体的焦-汤系数有如下关系式

$$\mu_J = \frac{1}{c_p} \cdot \frac{a}{T^2}$$

式中 a 为常数, 试求该气体的状态方程。(10 分)

三、在压缩空气输气管上接有一渐缩形喷管, 用阀门来调节喷管前空气的压力。已知喷管前空气的温度 $t_1=27^\circ\text{C}$, 喷管外环境压力 $p_B=1\text{bar}$, 求当压力 p_1 分别为 1.5bar 、 1.894bar 、 2.5bar 时, 喷管出口截面上空气的压力及流速。设 $c_{p0}=1.004\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, $R=0.287\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, $k=1.4$ 。