

宁波大学 2014 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题(B卷) (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 工程热力学

科目代码: 931

适用专业: 船舶与海洋结构物设计制造、轮机工程、港航技术与管理工程、船舶与海洋工程

一、简答题 (70 分, 每小题 7 分)

- 1、膨胀功、轴功、技术功、流动功之间有何区别与联系?
- 2、理想气体的 c_p 和 c_v 之差及 c_p 和 c_v 之比是否在任何温度下都等于一个常数?
- 3、将满足空气下列要求 ($n=1.6$ 的膨胀过程) 的多变过程表示在 $p-v$ 图 $T-s$ 图上 (以四个基本热力过程为参照), 并判断 q 、 w 、 Δu 的正负。
- 4、若工质从同一初态出发, 分别经历可逆绝热过程与不可逆绝热过程膨胀到相同的终压力, 两过程终态的熵哪个大? 对外作的功哪个大?
- 5、下列说法是否正确? 为什么?
 - (1) 熵增大的过程为不可逆过程;
 - (2) 不可逆过程的熵变 ΔS 无法计算;
- 6、工质由初态经过一不可逆绝热过程膨胀到终态, 问能否通过一个绝热过程使工质回到初态?
- 7、25MPa 的水, 是否也象 1MPa 的水那样经历汽化过程? 为什么?
- 8、为什么采用多级压缩? 多级活塞式压缩机为什么必须采用级间冷却?
- 9、循环最高压力相同、最高温度相同时, 比较活塞式内燃机定压加热、定容加热、混合加热三种理想循环的热效率大小。
10. 蒸汽动力装置回热循环的目的是什么?

二、计算题 (80 分)

- 1、质量为 2.5kg 的空气经过可逆定温过程由初态 $T_1=180^\circ\text{C}$, $P_1=1.0\text{MPa}$ 变化到终态 $P_2=0.15\text{MPa}$, 空气 $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 试求: 此定温过程的 Q 、 W 、 ΔU 、 ΔH 。(16分)
- 2、1kg 空气由压力 $p_1=1\text{MPa}$ $T_1=600\text{K}$ 经可逆绝热膨胀到 $p_2=0.4\text{MPa}$, 试确定空气的终温 T_2 及 Δu 及 w 。空气作理想气体, 比热容取定值, $c_p=1.005\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 绝热指数 $k=1.4$ 。(15分)
- 3、1kg 空气自初态 $T_1=300\text{K}$ 、 $p_1=0.1\text{MPa}$ 不可逆绝热压缩到 $p_2=0.45\text{MPa}$ 、 $T_2=500\text{K}$, 试求 (1) 空气的熵增; (2) 体积功; (3) 该过程的熵产。空气作理想气体, 比热容取定值, $c_p=1.005\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $R_g=0.287\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 。(15分)

宁波大学 2014 年攻读硕士学位研究生

入学 考 试 试 题(B 卷) (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 工程热力学

科目代码: 931

适用专业: 船舶与海洋结构物设计制造、轮机工程、港航技术与管理工程、船舶与海洋工程

- 4、有一循环发动机, 工作于热源 $T_1=1000\text{K}$ 及冷源 $T_2=400\text{K}$ 之间, 若该热机从热源吸热 1360kJ , 做功 833kJ 。问该热机循环是可逆的? 不可逆的? 还是根本不能实现的? (12分)
- 5、有一台可逆制冷机经历了绝热压缩1-2、定容放热2-3 和定压吸热3-1 之后完成一个循环。试在 $p-v$ 图和 $T-s$ 图上作出该循环的图线并写出该循环制冷系数的计算式 (用状态1、2、3的有关状态参数表示)。(12分)
- 6、有 5kg 的某种理想气体, 经可逆定体过程, 其热力学能的变化为 $\Delta u=300\text{J/kg}$, 求过程体积功、过程热量。(10分)