

常州大学

2022 年硕士研究生入学考试初试试题

科目代码: 852 科目名称: 工程热力学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、判断命题是否正确并说明理由 (共 6 题, 每题 10 分, 共计 60 分)

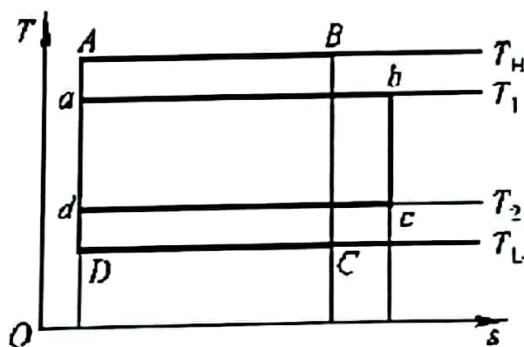
1. 工质经任何一种循环, 其焓变为 0。
2. 理想气体的 c_p 、 c_v 值与气体的温度有关, 则它们的差值也与温度有关。
3. 系统的熵一定只能减小, 不能增大。
4. 工质绝热节流后焓减小, 熵减小。
5. 水从液相变成气相不一定要经历汽化过程。
6. 湿空气的相对湿度越大, 空气中水蒸气的含量就越大。

二、简答题 (共 6 题, 每题 10 分, 共计 60 分)

1. 请写出平衡态与稳定态的联系与差别。
2. 对于理想气体, 试说明它的热力学能和焓都是温度的单值函数。
3. 什么是热力系统? 什么叫做外界和边界?
4. 水在定压汽化过程中温度维持不变, 因此有人认为过程中热量等于膨胀功, 即 $q=w$, 对不对? 为什么?
5. 闭口系统中熵的变化可分为哪两部分? 指出它们的正负号?
6. 请定性画出理想再热循环的 $T-s$ 图, 并给出作功量、吸热量和循环热效率的表达式。

三、计算题 (共 2 题, 每题 15 分, 共计 30 分)

1. 设工质在 $T_H = 1000K$ 恒温热源和 $T_L = 300K$ 恒温冷源间按循环 a-b-c-d-a 工作, 工质从热源吸热和向冷源放热都存在 50K 的温差。(1) 计算循环的热效率; (2) 设体系的最低温度即环境温度 $T_0 = 288K$, 求热源每供给 1000kJ 热量时两处不可逆传热引起的熵损 I_1 和 I_2 及总熵损。(15 分)



2. 空气等熵流经渐缩喷管, 进口截面上 $p_1 = 0.6MPa$, $t_1 = 400^\circ C$, $c_{f1} = 180m/s$, 喷管背压 $p_b = 0.25MPa$, 喷管出口截面积 $A_2 = 2.5 \times 10^{-3} m^2$, 设空气的比热容为定值, 且 $c_p = 1.004kJ/(kg \cdot K)$, 临界压力比 $v_{cr} = 0.528$, $R_g = 287J/(kg \cdot K)$, $k = 1.4$ 。试求: (1) 喷管出口截面上空气的温度和比体积; (2) 喷管出口截面上的流速; (3) 求喷管质量流量。(15 分)

科目代码: 852

科目名称: 工程热力学

第 1 页 共 1 页

