

宁波大学 2020 年博士研究生招生考试初试试题(B 卷)

(答案必须写在考点提供的答题纸上)

科目代码: 3804 总分值: 100 科目名称: 高等工程热力学

一、名词解释 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

- 1、绝热系统
- 2、低温热源
- 3、不可逆循环
- 4、热力学第二定律克劳修斯表述
- 5、分压力定律
- 6、定容比热容

二、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 9 分, 共 54 分)

- 1、何为第一类永动机? 第一类永动机为何制造不出来?
- 2、什么叫卡诺循环? 在 $p-v$ 图和 $T-S$ 图上表示出卡诺循环。
- 3、“循环净功越大则循环热效率越高”, 这种说法是否正确? 为什么?
- 4、一绝热刚性容器, 用隔板分成两个部分, 左边贮有高压气体, 右边为真空。抽去隔板时, 气体立即充满整个容器。问工质内能、温度将如何变化? (工质为理想气体)
- 5、“可逆循环的热效率都相等”, 这种说法是否正确? 为什么?
- 6、说明下列论断是否正确:
 - (1) 自发过程是不可逆过程。
 - (2) 气体吸热后一定膨胀, 热力学能一定增加。

三、计算题 (本大题共 2 小题, 每小题 14 分, 共 28 分)

- 1、有 1 kg 的空气, 初态为 $p_1=0.6$ MPa, $t_1=27$ °C, 经过可逆的定温过程膨胀到 $p_2=0.1$ MPa, 求过程的终态温度、膨胀功和熵的变化量。(空气的气体常数 R_g 为 287 J/(kg K))
- 2、某可逆热机工作在温度为 200 °C 的高温热源和温度为 20 °C 的低温热源之间, 试求:
 - (1) 热机的热效率为多少?
 - (2) 当热机输出的功为 5 kJ 时, 从高温热源吸收的热量及向低温热源放出热量各为多少?