

## 西北工业大学

## 2002 年硕士研究生入学考试试题

试题名称:《工程热力学》

试题编号: 514

说明: 所有试题一律写在答题纸上

共 2 页 第 2 页

五. (20分) 有一热机循环由以下四个过程组成: 1-2 为可逆绝热压缩过程, 温度由 80℃ 上升到 140℃; 2-3 为定压加热过程, 温度升高到 440℃; 3-4 为不可逆绝热膨胀过程, 温度降至 80℃, 熵增为 0.01 kJ/K; 4-1 为定温放热过程, 温度为 80℃。设工质为空气, 试:

(1) 画出循环的  $p-v$  图及  $T-s$  图;

(2) 除过程 3-4 外其余各过程均为可逆过程时的克劳修斯积分值  $\oint \frac{\delta Q}{T}$  以及该循环中系统熵的变化  $\oint ds$ ;

(3) 计算循环功;

(4) 计算循环热效率, 并与同温度范围内卡诺循环热效率相比较, 分析小于卡诺循环热效率的原因。已知比热比  $k=1.4$ , 按定比热计算。

六. (20分) 一密闭的汽缸如下图所示, 其内有一无摩擦的绝热活塞, 开始时活塞处于中间位置, 把汽缸分为容积均等于 500 cm<sup>3</sup> 的两部分, 其中分别充以压力为 20 psia, 温度均为 27℃ 的氮气和氧气。汽缸是绝热的, 仅氧气一端的顶面透热。现向氧气加热使其压力升高至 40 psia, 试求所需热量及氧气的温度。(按定比热计算)。



——— 试题完 ———

考研论坛

bbs.kaoyan.com

考研家园

home.kaoyan.com

西北工业大学

## 2002 年硕士研究生入学考试试题

试题名称:《工程热力学》

试题编号: 114

说明: 所有试题一律写在答题纸上

共 2 页 第 1 页

一、解释下列名词(共 20 分, 每题 4 分)。

1. 定熵过程
2. 状态参数
3. 焓
4. 孤立体系熵增原理
5. 熵止参数

二、(10 分) 有一压缩空气储气罐, 容积为  $1\text{m}^3$ , 由于用户消耗, 气压由  $2\text{MPa}$  降为  $1.2\text{MPa}$ , 假设气体为理想气体, 供气过程中罐内气体的温度保持和环境温度相同, 且气流速度不高可忽略不计, 试求供气过程中储气罐和环境交换的热量。

三、(13 分) 已知压气机入口处的空气温度  $T_1 = 260\text{K}$ , 压力  $P_1 = 1.0\text{bar}$ , 在经过压气机进行可逆绝热压缩以后, 使其压力升高了 2.5 倍, 即增压比  $P_2/P_1 = 2.5$ , 试求压气机出口处温度和比容, 压气机所需要的容积功和压气机所消耗的功, 设比热容为常数, 且比热比  $\kappa = 1.4$ 。

四、(共 17 分) 有报告宣称设计了一种热工设备, 它可以在环境温度为  $15^\circ\text{C}$  时, 把  $65^\circ\text{C}$  的热水中的 35% 的水变为  $100^\circ\text{C}$  的沸水, 而把其余部分冷却为  $15^\circ\text{C}$  的水。试分析该报告的正确性。

考研论坛

bbs.kaoyan.com

 考研家医

home.kaoyan.com