

南京工业大学由南京化工大学与南京建筑工程学院合并组建

南京化工大学 2005 年硕士研究生入学考试初试试卷 (A 卷)

考试科目: 工程热力学

(本试题 150 分、3 小时)

应用学科、专业: 热能与动力工程

(注意: 所有答题内容均需写在答题纸上, 试卷上答题一律无效!)

一. 判断下列各题是否正确, 回答对与不对, 并简述理由: (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 绝热节流是等焓过程;
2. 封闭热力系中的气体经一可逆绝热压缩后其熵的变化为零;
3. 第二类永动机违反了能量守恒定律;
4. 工质经一不可逆循环后其熵的变化大于零;
5. 与环境温度相同的压缩空气可以等温膨胀做功违反了第二定律;
6. 湿空气加热后其吸湿能力增强;
7. 湿空气的相对湿度越大, 则空气越干燥;
8. 当气体来流的速度为亚音速时, 扩压管的形状应为渐扩形的管道;
9. 准静态过程就是可逆过程;
10. 孤立热力系的熵减少的过程是可能发生的;

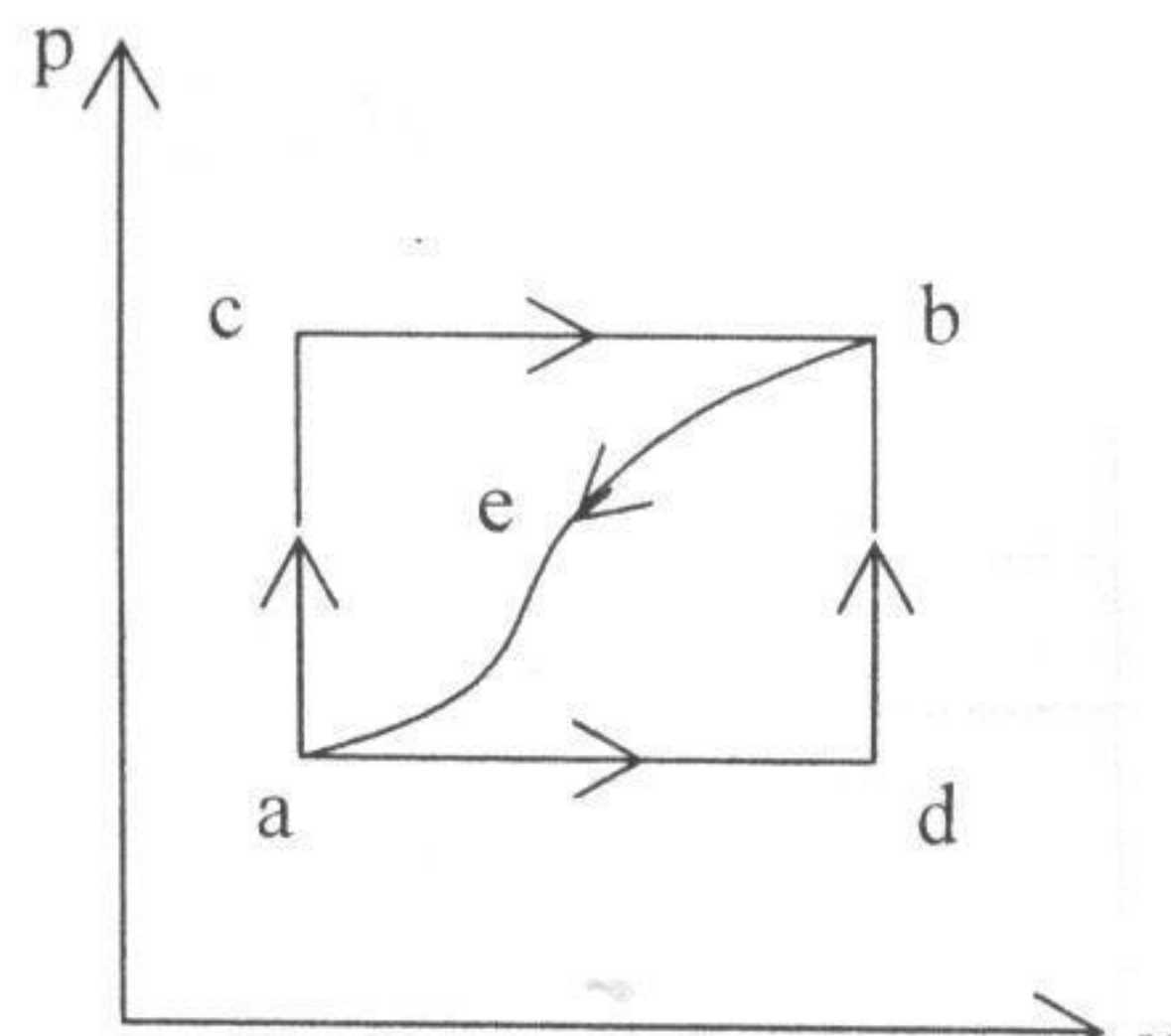
二. 名词解释: (每小题 5 分, 共 40 分)

- |            |           |
|------------|-----------|
| 1. 焓;      | 5. 制冷系数;  |
| 2. 绝热节流;   | 6. 卡诺循环;  |
| 3. 理想气体;   | 7. 过冷液体;  |
| 4. 蒸汽的过热度; | 8. 未饱和空气; |

三. (20 分)

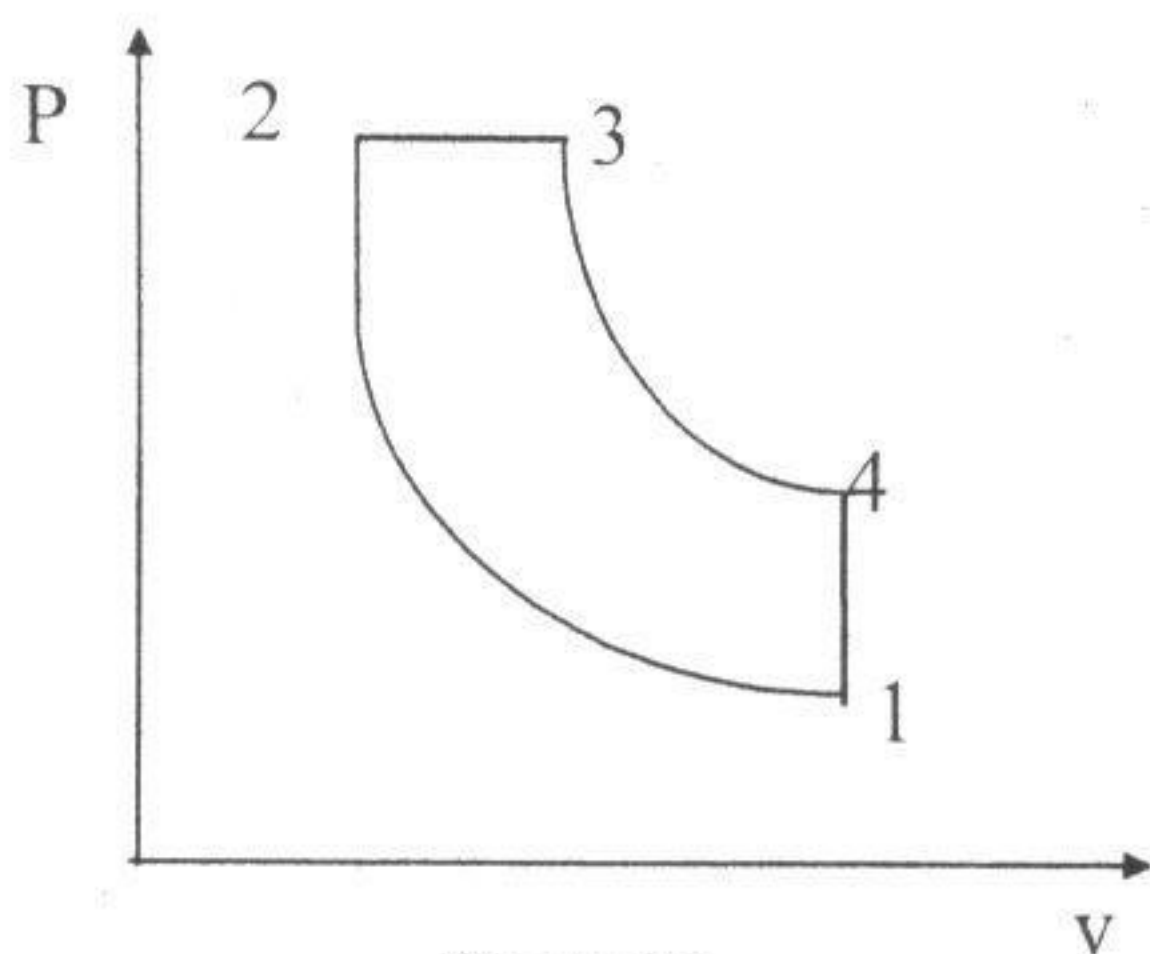
一封闭热力系沿 acb 途径由 a  $\rightarrow$  b, 如图所示, 热量  $Q=842$  kJ, 功为  $W=320$  kJ, 求:

1. 沿 acb 时, 内能变化  $(U_a-U_b)$  为多少?
2. 沿 adb 时,  $W=100$  kJ, 求  $Q_{adb}$  为多少?
3. 沿 bea 时,  $W=-200$  kJ, 求  $Q_{bea}$  为多少?
4. 若  $U_a=0$ ,  $U_d=40$  kJ 则在 ad 和 db 中交换的热量是多少?



五. (20分)

如图所示为柴油机动循环，2—3为等压吸热过程，4—1为等容放热过程，1—2，3—4为绝热过程， $\varepsilon = v_1/v_2$ ， $\rho = v_3/v_2$ ，请在T-s图上表示该循环，并用 $\varepsilon$ 、 $\rho$ 写出其热效率。

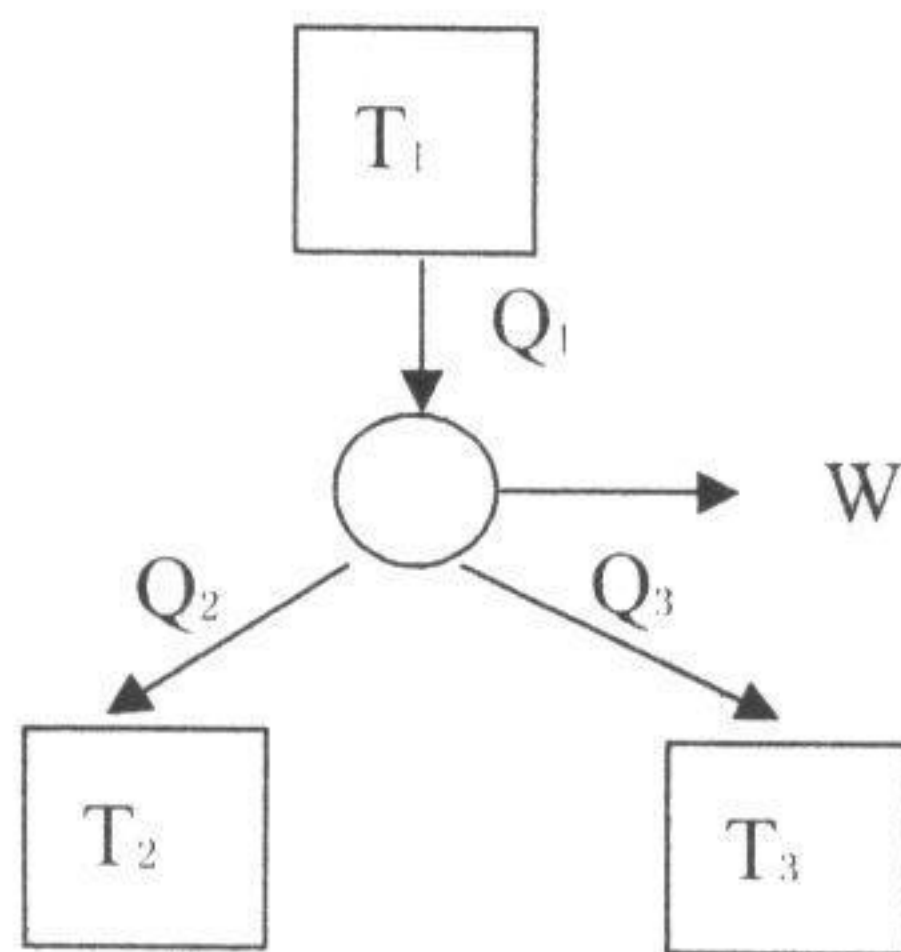


第五题

六. (15分)

有一可逆热机，如图所示，有三个热源，热源温度分别为： $T_1$ 、 $T_2$ 和 $T_3$ ，已知： $T_1=1000\text{K}$ ， $T_3=400\text{K}$ ， $Q_1=1000\text{kJ}$ ， $Q_2=300\text{kJ}$ ， $W=500\text{kJ}$ ，求：

- (1)  $Q_3=?$
- (2) 可逆热机的热效率?
- (3) 热源温度  $T_2=?$
- (4) 三热源和热机的熵变?



第六题

七. (15分)

有质量和比热均相同的三物体A、B、C和D，温度各为 $T_A$ 、 $T_B$ 、 $T_C$ 和 $T_D$ ，在A、B、C和D四物体间设有卡诺循环可逆热机，运行直至四物体温度相同，求四物体的终了温度和最大循环功。