

得分

一、是非题，对的划“√”，错的划“×”（共 10 小题，每题 2 分,共 20 分）

- 1、熵增过程即为不行逆过程。（    ）。
- 2、由于不行逆过程不行能在 T-s 图上表示,所以也不能计算过程的熵变量。（    ）
- 3、抱负气体的绝热等温膨胀是可行的过程。（    ）
- 4、在一样的初、终态之间，进展可逆过程与不行逆过程，则两个过程中，工质与外界传递的热量不相等。（    ）
- 5、一台制冷机，只需要使工质在管道内的流淌方向与制冷运行时相反，就可以在冬季改作热泵供热。。（    ）
- 6、活塞式压气机承受多级压缩和级间冷却方法可以提高它的容积效率。（    ）
- 7、假设从某一初态经可逆与不行逆两条途径到达同一终态，则不行逆途径的  $\Delta s$  必大于可逆途径的  $\Delta s$ 。（    ）
- 8、用压力表可以直接读出确定压力的数值。（    ）
- 9、湿空气的含湿量表示 1kg 湿空气中水蒸气的含量。（    ）
- 10、压力和比体积便可以确定湿蒸汽的状态。（    ）

得分

二、简答题〔共 7 小题，每题 5 分,共 35 分〕

- 1、试写出稳态稳定流淌能量方程的表达式，并指出方程中各项所代表的物理意义。

2、在炎热的夏天，有人打算用关闭厨房的门窗、翻开电冰箱门的方法来降温。开头时他感到凉快，但过了一段时间之后，这种效果开头消逝。试用热力学的学问进展解释。。

3、对于未饱和湿空气，湿球温度、干球温度和露点温度三者哪个大？哪个小？对于饱和湿空气它们的大小又怎样？

4、定容加热抱负循环是汽油机工作过程的抱负化，由哪四个抱负过程组成？画出系统图，并且表示在  $p-v$  图或  $T-s$  图上，并写出循环热效率的表达式。

5、分别写出热泵系统的制冷系数和供热系数的表达式，并指出二者之间的关系。

6、试说明  $\frac{Q_c}{Q_h}$  和  $\frac{Q_h}{Q_c}$  所代表的意义。

7、有人声称设计了一热机，工作于  $T_1=400\text{K}$  和  $T_2=250\text{K}$  之间，当工质从高温吸取了  $104750\text{kJ}$  热量。对外做功  $20\text{kWh}$ ，向低温热源放出的热量恒为二者之差，这种热机可能吗？

得分

### 三、计算题〔共 3 小题，每题 15 分,共 45 分〕

1、(15 分) 1kg 的空气从初压  $p_1=200\text{kPa}$ ,  $T_1=300^\circ\text{C}$  定温膨胀到  $v_2=4.2\text{m}^3/\text{kg}$ , 随后将空气定压压缩, 再在定容下加热使之回到初态。求:

- (1) 将循环画在  $p-v$  图和  $T-s$  图上;
- (2) 各过程的  $\Delta U$ ,  $W$ ,  $W_t$ ,  $Q$ ;
- (3) 循环的热效率。

2、(15 分) 1kg 的空气在汽轮机中绝热膨胀,  $p_1=600\text{ kPa}$ ,  $T_1=1073\text{K}$ ,  $p_2=100\text{kPa}$

a. 假设汽轮机做功  $W=398\text{ kJ}$ , 大气温度  $300\text{K}$ 。(空气的气体常数  $R=287\text{J/kg}\cdot\text{K}$ , 定压比热  $=1.0045\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ )。试求:

- (1) 膨胀终了的温度  $T_2$ ;
- (2) 工质空气的熵变;
- (3) 有效能损失;

3、(15 分) 空气流经渐缩喷管作定熵流淌, 进入喷管的空气压力为  $p_1=2.5\text{MPa}$ ,  $T_1=353\text{K}$ ,  $C_{f1}=135\text{m/s}$ , 喷管出口处背压  $p_b=1.5\text{MPa}$ , 出口截面积为  $A_2=12\text{cm}^2$ 。(空气相应的参数如下: 比热比  $=1.4$ , 临界压力比  $=0.528$ , 定压比热  $=1.0045\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ )。求:

- (1) 空气的滞止压力和温度;
- (2) 喷管出口截面空气的压力、温度和比体积;
- (3) 喷管出口截面空气的流速和流量。