

## 2013 年同济大学 816 工程热力学考研试题（回忆版）

本试题由 kaoyan.com 网友狂飙的蜗牛 347 提供

一、判断对错题，共 15 道题，每道题目 2 分，共 30 分。

1、膨胀功、技术功、流动功都是过程量，都与过程有关。

2、公式 $q=c_vdT+pdv$ 只适用于闭口稳定系统。

3、实际气体的压缩因子可以大于 1，可以等于 1，也可以小于 1。

4、闭口绝热系统的熵不可能减少。

5、理想气体经历绝热节流后流体温度不变，所以节流过程并不造成能量品质下降。

6、热电合供循环可以有效提高动力循环热效率。

7、理想气体混合物的焓、熵只是温度的单值函数。

8、再热循环可以有助于提高循环的热效率。

9、蒸汽动力循环的气体吸热温度越高，热效率就越大。

10、湿空气的含湿量是指每千克空气中含有的水蒸汽量。

其他几道记不清楚了。

二、简答题，共 5 道题，每到 8 分，共 40 分。

1、系统的状态只由两个独立参数确定。气体的压力和比体积确定后，可以求出温度。但是理想气体的热力学能和焓只取决于温度，前后是否矛盾？为什么？

2、有个人根据 $\delta q_{rev}=Tds=cdT$  推导得到  $ds=cdT/T$ ，说熵只取决于温度，对

吗？为什么？

3、计算热效率的两个公式  $\eta = 1 - q_2/q_1$  和  $\eta = 1 - T_2/T_1$  是不是一样的？分别适用于哪些情况？为什么？

4、燃气轮机在燃烧过程之前为什么要设置压缩机来压缩气体？

5、分析回热循环和热效率的关系。具体内容记不清了，这道题我没复习，当时空在那里了。

三、计算题，共 5 道题目

1、2kg 的理想气体经历一个可逆多变过程，吸热  $Q$ ，温度由  $T_1$  降低到  $T_2$ ，对外作膨胀功，计算  $c_p$  和  $c_v$  的值。（15 分）

2、某种气体经历了 2 个过程，热源的温度为 600K，第一个过程是不可逆的过程，气体从热源吸收了 100KJ 的热量，热力学能增加了 30KJ。第二个过程是可逆的，经历过这 2 个过程后，气体回复到了初始状态。总的熵增为 0.262KJ/K。

(1) 计算在第一个过程中气体所作的功；(2) 计算第二个过程气体与热源交换的热量以及所作的功。（15 分）

3、气轮机内气体经历定熵过程，初始温度  $T_1$ ，压力  $p_1$ ，终压  $p_2$ ，交换热量  $Q$ ，计算终温，焓变，若过程为不可逆绝热过程，值为多少，并在  $T-s$  图上把 2 个过程画下来。（15 分）这道题我记不清楚了，具体给的参数和需要计算的参数可能不准确。

4、压缩制冷循环装置，制冷系数为 2.5，制冷量为 86400kJ/h，压缩机吸入空气的压力为 0.1MPa，温度为  $-10^\circ\text{C}$ ，空气进入膨胀机温度为  $20^\circ\text{C}$ ，试求：

(1) 压缩机的功率和出口压力为多少？

(2) 制冷剂的质量流量为多少？

(3) 循环的净功率是多少? (本题 20 分)

5、蒸汽轮机, 初始压力  $p_1=10\text{MPa}$ , 温度为  $550^\circ\text{C}$ , 膨胀后压力变为  $0.1\text{MPa}$ , 温度为  $t_2$  数值忘了,  $p_2=0.4p_1$ , 计算蒸汽轮机的理论功率和出口乏汽的干度。如果相对内效率为 87%, 那么蒸汽轮机的功率和出口乏汽的干度为多少。并计算在实际过程中由于不可逆损失而导致的蒸汽的熵增。(15 分)

给出了一大堆的数据, 各种温度下的  $h, s, v, u$  等等, 这个是要你自己计算出题设条件下的参数值, 考试时候不会直接告诉你。

然后就是水蒸气的饱和的各种参数,  $h', h''', s', s''', v', v''',$  汽化潜热, 等等……列了好几行, 有些数据是没用的, 放在那里干扰你。

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。