

华北电力大学（北京）03-04 学年第一学期考试试卷

课程名称	工程热力学	课程编号		考核日期时间	2003.12.18
专业班级	建筑 0201	需要份数	30	交送日期	2003.12.15
考试方式	闭卷	试卷页数	3	AB 卷齐全	是
命题老师	王修彦	主任签字		备注	

《工程热力学》试卷 A

一. 问答题: (16 分)

1. 什么叫过热水蒸汽?
2. 已知湿饱和蒸汽的干度和压力, 如何求其焓?
3. 蒸汽参数如何影响朗肯循环的热效率?
4. 什么是湿空气的相对湿度?

二. 填空题 (26 分)

1. 大气压力为 1bar, 测得某容器的真空度为 30mmHg, 则容器内的绝对压为_____Pa。
2. 温度为 100℃, 绝对压力为 2MPa 的氧气的密度为_____kg/m³。
3. 已知某卡诺循环的热效率为 40%, 则在相同温度限之间的逆向卡诺循环的制冷系数为_____。
4. 温度为 300℃、压力为 2MPa 的空气经渐缩喷管流入背压为 0.1MPa 的空间, 初速可不计, 喷管的出口截面积为 10cm², 则喷管出口处的压力为_____Pa, 温度为_____℃, 流速为_____m/s, 音速为_____m/s, 质量流量为_____kg/s。
5. 液体 A 和 B 相溶时产生负偏差, 表现为溶液体积减小和温度_____, 为了维持原有的温度, 就得_____。
6. 平衡时液相与气相得浓度相同得溶液称为_____溶液。
7. 在一个标准大气压下, 将 20℃、相对湿度为 80%的湿空气加热变为 60℃的湿空气, 则湿空气的相对湿度_____, 含湿量_____, 露点_____。(填增大、减小或不变)。

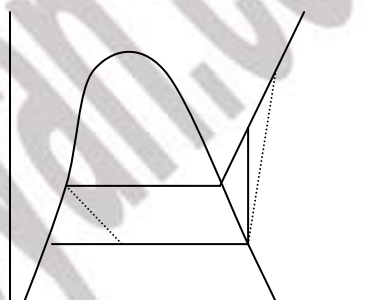
四. 计算题 (58 分)

1. 1kg 空气, 初始时温度 $T_1=480\text{K}$ 、压力 $p_1=0.2\text{MPa}$, 在某一过程中被加热到 $T_2=1100\text{K}$, 这时压力 $p_2=0.5\text{MPa}$ 。设比热为定值, $c_p=1.004\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, $c_v=0.717\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 。求 Δu 、 Δh 、 Δs (12 分)

2. 一容器内储存有 300kg、 90°C 的热水, 周围环境温度为 15°C , 若在热水和周围环境之间装一热机, 试求当水与周围环境达到平衡时热机可能作出的最大功。设水的比热保持不变, 为 $c=4.1868\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ (14 分)

3. 某蒸汽压缩制冷循环, 用氨作制冷剂。制冷量为 10^6kJ/h , 循环中压缩机的绝热压缩效率为 $\eta_{cs}=0.85$, $h_2=1730\text{kJ/kg}$, 冷凝器出口为氨饱和液体, 其温度为 300K , 节流阀出口温度为 260K 。冷却水流经冷凝器时温度上升了 6°C , 试求:

- 1) 每千克氨的吸热量;
- 2) 氨的流量;
- 3) 压缩机消耗的功率;
- 4) 压缩机工作的压力范围;
- 5) 冷却水的流量;
- 6) 循环 12/3451 的制冷系数;
- 7) 循环 123451 的制冷系数。



(21 分)

温度 (K)	饱和压力 (MPa)	饱和氨液焓 h' (kJ/kg)	饱和氨汽焓 h'' (kJ/kg)
300	1.068	450	1706
260	0.255	372	1570

4. 汽轮机理想动力装置, 其新汽参数为 $p_1=10\text{MPa}$ 、 $t_1=500^\circ\text{C}$, 再热压力为 2MPa , 再热后的温度为 500°C , 乏汽压力为 $p_2=10\text{kPa}$, 不计水泵耗功。求

- 1) 在 $T-s$ 图上画出此再热循环;
- 2) 循环热效率;
- 3) 理想汽耗率。

(11 分)