

## 上海理工大学 2004 年硕士研究生入学考试卷

第 1 页 共 4 页

准考证号 \_\_\_\_\_ 考试科目 制冷原理与装置 得分 \_\_\_\_\_

## 一、填空题 (36%, 每个小题 6%)

1. 在下列制冷剂中属 CFC 类有 \_\_\_\_\_; HCFC 类有 \_\_\_\_\_; HFC 类有 \_\_\_\_\_; 天然制冷剂类有 \_\_\_\_\_; 共沸混合制冷剂类有 \_\_\_\_\_; 非共沸混合制冷剂类有 \_\_\_\_\_。  
R22, R123, R134a, R717, R744, R407C, R507, R600a, R410A, R23, R11
2. 斯特林气体制冷机是有两个 \_\_\_\_\_ 过程和两个 \_\_\_\_\_ 过程组成, 其理论循环的制冷系数 \_\_\_\_\_ (相同, 小于, 大于) 相应的同温限的逆卡诺循环制冷系数。
3. 一个 R134a 水冷冷凝器, 冷凝温度为  $40^{\circ}\text{C}$ , 制冷剂气体进口温度  $80^{\circ}\text{C}$ , 制冷剂液体出口温度为  $35^{\circ}\text{C}$ , 水的进口温度为  $32^{\circ}\text{C}$ , 水出口温度  $36^{\circ}\text{C}$ , 水流量每小时为  $2\text{m}^3$ , 则冷凝器的热负荷为 \_\_\_\_\_, 冷凝器的传热温差 \_\_\_\_\_, 制冷剂质量流量 \_\_\_\_\_。
4. 制冷装置中常用的节流装置有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和 \_\_\_\_\_。
5. 一台稳定运行的空调用冷水机组, 当减小冷冻水的流量, 制冷系统的蒸发压力将 \_\_\_\_\_, 冷凝压力将 \_\_\_\_\_, 系统制冷量将 \_\_\_\_\_, 机组的 COP 将 \_\_\_\_\_, 压缩机的功率将 \_\_\_\_\_, 冷冻水的出口温度将 \_\_\_\_\_。
6. 一 R134a 制冷系统的制冷剂流量为  $0.15\text{kg/s}$ , 压缩机进口制冷剂的压力为  $200\text{kPa}$ , 温度为  $20^{\circ}\text{C}$ , 制冷剂出口的压力为  $800\text{kPa}$ , 温度为  $80^{\circ}\text{C}$ , 则压缩机压缩过程有效能 (火用) 损失为 \_\_\_\_\_ (环境温度  $25^{\circ}\text{C}$ )。

## 二、问答题 (60%)

1. 什么是非共沸混合制冷剂? 非共沸混合制冷剂的单级压缩制冷循环与纯工质制冷剂循环有不同的特点? (10%)
2. 什么是微分节流效应 (焦耳-汤姆逊效应)?, 理想气体、实际气体和饱和液体等焓节流后温度如何变化? (10%)
3. 制冷机和热泵有什么区别和联系? (10%)
4. 试画出两级压缩一级节流中间完全冷却制冷循环的系统图, 并在压-焓图上表示其制冷循环过程。推导出该制冷循环 COP 的表达式。 (10%)
5. 简述氨-水吸收制冷循环的工作过程。(10%)
6. 一台 R22 家用空调器维修后误充入 R134a 制冷剂, 对空调器的性能有何影响? (10%)

## 三、计算题 (54%)



1. 一个理想的单级压缩带回热的制冷系统，采用 R134a 制冷剂，制冷剂的质量流量为  $0.05\text{kg/s}$ 。冷凝温度为  $50^\circ\text{C}$ ，蒸发温度  $0^\circ\text{C}$ ，冷凝器出口制冷剂过冷度为  $5^\circ\text{C}$ ，蒸发器出口制冷剂过热度为  $5^\circ\text{C}$ ，回热器出口制冷气体的温度为  $30^\circ\text{C}$ 。试计算：

- (1) 该制冷系统的制冷量
- (2) 冷凝器的热负荷；
- (3) 回热器的平均传热温差；
- (4) 该制冷循环的性能系数 COP； (24%)

2. 设计一套库温为  $-20^\circ\text{C}$  的冷库的 R22 制冷系统，该冷库的热负荷为  $6\text{kW}$ 。根据你的知识完成下列问题：

- (1) 画出制冷系统的简图，表示出各个制冷部件的名称；
- (2) 给出制冷系统的工作参数；
- (3) 计算所需制冷压缩机的理论输气量，以及给明冷凝器、蒸发器和节流机构的形式及换热器近似的换热面积。
- (4) 系统如何除霜。 (34%)

-----试题完，后附 R134a, R22 的  $\text{Log}(p)-h$  图-----







