

上海理工大学 2005 年硕士研究生入学考试卷 (第 1 页 共 3 页)

考试科目 制冷原理与装置 准考证号 _____ 得分 _____

一、填空题 (30/150 分, 每个小题 5/150 分)

1. 在氨-水-氢气的吸收扩散式制冷系统中氨的作用是 _____ 氢的作用 _____, 水的作用 _____。
2. 根据制冷原理的不同, 一般常用的制冷方法主要有 _____, _____, _____, _____ 和 _____。
3. 制冷剂 R22 分子式 _____、R134a 分子式 _____、R718 分子式 _____、R290 分子式 _____、R11 分子式 _____; 他们标准蒸发温度从高到低的排序为 _____。
4. 一般制冷剂在冷凝器内等压冷凝, 其状态经历的三个过程分别为: _____、等压等温冷凝、_____; 一般制冷剂在蒸发器内的等压蒸发, 其状态经历的两个过程分别为 _____、_____。
5. 一台稳定运行的空调用制冷机组 (采用风冷冷凝器, 毛细管节流, 冷风型蒸发器)。当系统只有蒸发器的空气流量减少, 其他条件不变时, 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 _____, 冷凝器出口空气温度将 _____。
6. 一热泵空调其制冷系数为 3.2, 制热系数为 2.6。空调消耗 1kW 电, 夏天的制冷量为 _____ kW、冬天的制热量为 _____ kW。

二、问答题 (60/150 分, 每个小题 10/150 分)

1. 与毛细管和热力膨胀阀相比, 电子膨胀阀有什么优点, 有什么缺点?
2. 为什么实际的制冷循环采用蒸气压缩制冷循环, 而不采用理想的卡诺制冷循环?
3. 简述单效溴化锂-水吸收制冷机的工作过程。
4. 试画出两级压缩两级级节流中间不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。

上海理工大学 2005 年硕士研究生入学考试卷 (第 2 页 共 3 页)

推导出该制冷循环 COP 的表达式。

5. 为什么要替代某些制冷剂, 说明制冷剂的 ODP、GWP 的含义。
6. 简述制冷换热器进行强化换热, 通常采用的方法。

三、 计算题 (60/150 分)

1. 一个理想的单级蒸气压缩的制冷循环, 制冷量为 10kW, 采用 R22 制冷剂。冷凝温度为 40℃, 蒸发温度 -10℃, 冷凝器出口制冷剂过冷度为 5℃, 蒸发器出口制冷剂过热度为 5℃。试计算:

- (1) 该制冷系统的制冷剂的流量;
- (2) 冷凝器的热负荷;
- (3) 压缩过程终了时制冷剂的温度;
- (4) 该制冷循环的性能系数 COP; (20/150 分)

2. 设计一套库温为 $-60 \pm 3^\circ\text{C}$ 的低温冷库的制冷系统, 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) 在制冷剂的压焓图上表示这个制冷循环;
- (3) 选择何种制冷剂, 估算制冷系统的各个关键点的工作温度;
- (4) 你采用什么办法控制冷库温度? (20/150 分)

3. 一个套管式蒸发器, 外管为直径 25mm, 壁厚为 1.5mm 的铁管, 内管为直径为 18mm, 壁厚为 1mm 的铜管。制冷剂侧换热系数为 $1200\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$, 水侧换热系数为 $6000\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ 。制冷剂为 R22, 进口干度为 0.2, 蒸发温度 0℃, 出口制冷剂过热温度 5℃。制冷剂流量为 0.025kg/s。水的进口温度 12℃, 出口温度为 7℃。水侧的污垢系数 $0.00085 (\text{m}^2\text{K})/\text{W}$, 忽略换热器与环境的热交换、忽略铜管的导热热阻。试计算:

- (1) 换热器的传热温差;
- (2) 换热器的换热量;
- (3) 套管换热器的长度
- (4) 换热器内水的流量。 (20/150 分)

----- 试题完, 后附 R22 的 $\log(p) \cdot h$ 图 -----

上海理工大学 2005 年硕士研究生入学考试卷 (第 3 页 共 3 页)

R22 的 Log (p) -h 图

