

821

华南理工大学
2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

（请在答题纸上做答，试卷上做答无效，试后本卷必须与答题纸一同交回）

科目名称：传热学

适用专业：动力机械及工程

共 2 页

一、名词解释（每小题 5 分，共 30 分）

1. 热传导：

2. 第三类边界条件：

3. 膜状凝结：

4. 热边界层：

5. 黑体：

6. 辐射换热：

二、简答题（每小题 10 分，共 40 分）

1、在对流温度差大小相同的条件下,在夏季和冬季,屋顶天花板内表面的自然对流换热表面传热系数是否相同?为什么?

2、在对流换热过程中,紧靠壁面处总存在一个不动的流体层,利用该层就可以计算出交换的热量,这完全是一个导热问题,但为什么又说对流换热是导热与对流传热综合作用的结果。

3. 试分析室内暖气片的散热过程,各环节有哪些热量传递方式?以暖气片管内走热水为例。

4. 太阳能集热器吸热表面选用具有什么性质的材料为宜?为什么?

三、综合分析题（每题 20 分，共 80 分）

- 1、写出直角坐标系中导热微分方程的一般表达式，它是根据什么原理建立起来的？它在导热问题的分析计算中有何作用？
2. 换热器中管束的排列方式不同会影响换热效果，请你分析管束的顺排和叉排是如何影响换热的？
3. 一具有内热源 $\dot{\phi}$ ，外径为 r_0 的实心长圆柱，向周围温度为 t_∞ 的环境散热，表面传热系数为 h ，试列出圆柱体中稳态温度场的微分方程式和边界条件，并对 $\dot{\phi} = \text{常数}$ 的情形进行求解。
4. 一台逆流式换热器用水来冷却润滑油。流量为 2.5kg/s 的冷却水在管内流动，其进出口温度分别为 15°C 和 60°C ，比热为 $4174\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{k})$ ；热油进出口温度分别为 110°C 和 70°C ，比热为 $2190\text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{k})$ 。传热系数为 $400\text{W} (\text{m}^2 \cdot \text{k})$ 。试计算所需的传热面积。