

821

华南理工大学
2011 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

本卷满分: 150 分

共 2 页

一、名词解释 (每小题 5 分, 共 30 分)

1. 热流密度
2. 速度边界层
3. 温度梯度
4. 集总参数法? 应用这种方法的条件是什么?
5. 灰体
6. 热辐射

二、简答题 (每小题 10 分, 共 40 分)

- 1、对管内强制对流换热, 为何采用短管和弯管就可以强化流体的换热?
- 2、从传热学角度简要分析气体、液体、固体的导热机理。
3. 写出对流换热系数的微分方程式, 并说明其物理意义。
4. 请分析遮热板的原理及其在削弱辐射换热中的作用。

三、综合分析题（每题 20 分，共 80 分）

1、通过平壁的传热过程如下图 1 所示。设热、冷流体的温度分别为 t_{f1} 和 t_{f2} ，换热系数分别为 α_1 和 α_2 ，平壁的厚度为 δ ，而平壁两边的温度分别为 t_{w1} 和 t_{w2} ，试求平壁传热的传热系数 K 。

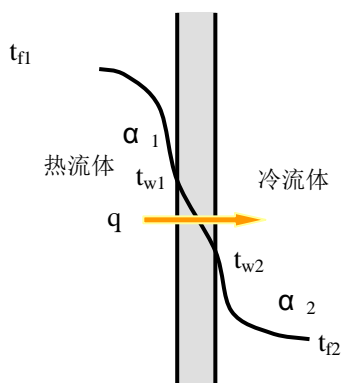


图 1 通过平壁的传热过程示意图

2. 空气横掠垂直管束时，沿流动方向管排数越多，换热越强，而蒸汽在水平管束外凝结时，沿液膜流动方向管排数越多，换热强度会降低，请从传热学角度予以解释？
3. 蒸汽凝结过程会出现膜状凝结与珠状凝结，试分析出现膜状凝结与珠状凝结的条件？在膜状凝结与珠状凝结状态下的蒸汽换热性能有何不同，其换热系数大小是否相同？
4. 一外径为 0.3m，壁厚为 5mm 的圆管，长为 5m，外表面平均温度为 80°C 。 200°C 的空气在管外横向掠过，表面传热系数为 $80\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ 。入口温度为 20°C 的水以 0.1m/s 的平均速度在管内流动。如果过程处于稳态，试确定管外空气与管子之间的对流换热量以及水的出口温度。水的比定压热容为 $4184\text{J}/(\text{kg K})$ ，密度为 $980\text{kg}/\text{m}^3$ 。