

湛江海洋大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试 《传热学》(404) 试卷

请将答案写在答题纸上, 写在试卷上不给分, 本科目满分 150 分

一、简答题(总共 10 道小题, 每小题 7 分, 共 70 分)

1. 何谓稳态传热过程, 能否举一个现实中的稳态传热过程的例子?
2. 简述热扩散率的概念和物理意义。

3. 导热微分方程式在什么情况下可以写成 $\frac{d^2t}{dx^2} = 0$ 。

4. 请写出第三类边界条件的表示式。

5. 对于等截面直肋, 导热系数和表面传热系数分别对肋效率的影响如何?

6. 试说明 Bi 数的物理意义, $Bi \rightarrow 0$ 和 $Bi \rightarrow \infty$ 各代表什么样的换热条件?

7. 相似原理的应用主要是哪两方面?

8. 将下列各专有名词英译汉: Heat transfer(), convection heat transfer(), boiling heat transfer(), heat exchanger(), initial condition(), heat conduction(), forced convection(), heat pipe()

9. 灰体是否理想物体? 为什么工业上实际物体往往可以看成灰体?

10. 自然对流的速度边界层厚度与温度边界层厚度是什么关系? 为什么?

二、综合题(总共五道小题, 每小题 16 分, 共 80 分)

1. 为了解设计的换热器性能, 用尺寸为实物 5 倍的模型来预测。模型中用 90 °C 的空气模拟换热器中 40 °C 的空气。换热器中的空气流速为 6m/s, 问模型中的空气流速应为多少? 如模型中的表面传热系数 $h=42\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 问换热器中的 h 是多少? (已知 90 °C

时空气的运动粘度 $\nu_m=22.10 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, 90 °C 时空气的 $\lambda_m=0.0313 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$, 40

°C 时空气的运动粘度 $\nu_p=16.10 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$, 40 °C 时空气的 $\lambda_p=0.0276 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)

2. 在两块发射率均为 0.8 的大平板间插入一块发射率均为 0.1 的金属薄板, 试求金属板的遮热作用。

3. 试述采用平均温差法对换热器进行设计计算的具体步骤(应写出算式并说明所求参数)。

4. 请写一份关于《稳态导热问题数值计算》专题讲座的讲稿:

5. 请按传热学各部分内容之间的关系，画出各内容之间的层次结构图，请尽量细分。

