

河北建筑工程学院

二〇一六年硕士研究生入学考试试题 试卷 A

考试科目代码 903 考试科目名称 传热学

所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一. 名词解释（每题 5 分，共 6 个，共计 30 分）

1. 换热器的效能
2. 接触热阻
3. 保温(隔热)材料
4. 流动边界层
5. 大空间自然对流换热
6. 漫射表面

二. 简答题（每题 15 分，共 4 个，共计 60 分）

7. 简述冰雹落地后融化所需热量从哪些途径得到？
8. 利用同一冰箱储存相同的物质，结霜的冰箱耗电量大还是未结霜冰箱耗电量大？为什么？
9. 简要说明数值计算导热问题的有限差分法的基本思想。
10. 为了提高测温灵敏性，热电偶端部的接点总是做得很小，用其测

量流体温度时，也总是设法强化热电偶端部的对流换热，如采用抽气式热电偶，简要解释原因。

三. 分析计算（每题 20 分，共 3 个，共计 60 分）

11. 厚度为 L ，导热系数为 λ ，初始温度均匀为 t_0 的无限大平壁，两侧突然置于温度为 t_f 的流体中，对流换热表面传热系数为 h 。试定性画出当 $Bi \rightarrow \infty$ 时的平壁内部温度随时间的变化。

12. 厚度为 10cm 的大平板，通过电流时发热功率为 $3 \times 10^4 \text{ W/m}^3$ ，平板的一个表面绝热，另一个表面暴露于 25°C 的空气中。若空气与平板表面间的对流换热系数为 $50 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$ ，平板的导热系数为 $3 \text{ W/(m} \cdot ^\circ\text{C)}$ ，试确定平板中的最高温度。

13. 半径为 R 的半球形容器的内表面为绝热面 3，温度为 T_3 ，顶部平面的一半为灰表面 2，温度为 T_2 ，另一半为黑表面 1，温度为 T_1 ($T_1 > T_2$)。试求角系数 $X_{1,2}, X_{2,1}, X_{3,1}, X_{3,2}, X_{3,3}$ 。