华南理工大学2023年硕士研究生入学  
《传热学（925）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命题方式 | 招生单位自命题 | 科目类别 | 复试 |
| 满分 | 100 | | |
| 考试性质 | | | |
| 考试方式和考试时间 闭卷 | | | |
| 试卷结构 | | | |
| 考试内容和考试要求 第一部分  传热学概论 （1） 传热学的研究对象及其在工程计算中的应用。 （2） 热量传递的基本方式：导热、对流和辐射。 （3） 传热过程及热阻的概念。 要求：掌握基本概念 第二部分  导热基本定律及稳态导热 （1） 傅立叶定律；导热系数及影响导热系数的因素；温度场、等温面、温度梯度。 （2） 具有内热源的导热微分方程式；初始条件及边界条件。 （3） 通过平壁、圆筒壁和球壁的导热；通过具有内热源的单层平壁的导热；变导热系数的处理方法、接触热阻及形状因子等。 （4） 通过肋片的导热、肋效率；等截面直肋及环肋的工程计算； 要求：重点掌握一维导热的分析计算 第三部分    非稳态导热 （1） 非稳态导热过程的特点。 （2） 一维非稳态导热问题的求解及诺谟图。 （3） 简单形状物体的一维、多维非稳态导热问题的工程计算；集总参数法的简化分析。 要求：重点掌握非稳态导热的特点与计算 第四部分   导热问题的数值解法 （1） 导热问题数值求解的基本思想及内节点离散方程的建立。 （2） 边界节点离散方程的建立及代数方程的求解。 （3） 非稳态导热问题的数值解法。 （4） 导热问题数值计算实例。 重点：热平衡法差分方程的建立 第五部分   对流换热 （1） 对流换热概述；牛顿冷却公式及对流换热系数。 （2） 对流换热微分方程组；边界层分析及边界层微分方程组。 （3） 边界层积分方程组及其求解实例。 （4） 动量传递及热量传递的比拟理论及雷诺比拟；相似原理及在对流换热中的应用。 （5） 圆管及非圆形管道内强制对流换热的特征及其实验关联式；发展段和充分发展段的概念；外掠平板、单管及管束强制对流换热的特征及其实验关联式。 （6） 大空间自然对流换热的特征及其实验关联式；有限空间自然对流换热的概念。 重点：边界层微分方程组及管内、管外换热实验关联式的应用 第六部分    凝结与沸腾换热 （1） 珠状凝结与膜状凝结。 （2） 膜状凝结的努谢尔特分析解；膜状凝结换热计算，影响膜状凝结换热的主要因素。 （3） 大容器饱和沸腾曲线；核态沸腾、过渡沸腾和膜态沸腾；临界热负荷；大容器饱和沸腾换热计算。 重点：膜状凝结计算及大容器饱和沸腾曲线分析 第七部分   辐射换热 （1） 热辐射的本质与特征；吸收率、反射率和穿透率；黑体、灰体、辐射力；单色辐射力与定向辐射强度；黑体辐射基本定律：普朗克定律、维恩位移定律、斯蒂芬-玻尔兹曼定律、兰贝特定律；基尔霍夫定律。 （2） 影响实际物体表面辐射特性的因素；黑体辐射函数表的应用；投入辐射与有效辐射；平壁间的辐射换热，遮热板及封闭腔。 （3） 角系数的性质及计算；黑体间的辐射换热；两物体之间的辐射换热。 （4） 计算辐射换热的网络法；气体辐射的特点，气体黑度与吸收率的工程计算； 重点：黑体辐射基本定律及多表面辐射换热网络法计算 第八部分   传热过程分析与换热器热计算 （1） 传热过程的分析及计算。 （2） 换热器的形式及平均温压；用平均温压法及传热单元数法进行换热器计算。 （3） 传热的强化及隔热保温技术；污垢热阻及威尔逊图解法。 重点：传热过程的分析及计算。 | | | |
| 备注 选读书目 《传热学》(第五版)杨世铭陶文铨主编,高等教育出版社，2019年 | | | |