

《材料力学 A》考试大纲

一、考试要求

《材料力学》考试大纲适用于山东航空学院机械硕士专业学位研究生入学考试。《材料力学》科目考试要求考生要明确材料力学的研究对象、基本假设，掌握材料力学的基本理论、分析和解决问题的基本方法，能熟练掌握材料力学的基础理论，具有分析和处理杆件的强度、刚度和稳定性等问题的能力；具有熟练应用材料力学的分析方法、解决简单工程实际问题的综合能力。掌握杆件内力、应力、变形分布规律分析的基本原理和方法；能理论联系实际，针对简单工程问题设计试验，并综合理论计算和实验结果，进行构件安全性分析；测试考生是否能准确运用理论进行分析解决实际工程问题的能力。

二、考试内容

第一章 绪论

1. 材料力学的任务
2. 变形固体的基本假设
3. 内力、截面法和应力的概念
4. 变形与应变

第二章 拉伸、压缩与剪切

1. 轴向拉伸或压缩时横截面、斜截面上内力和应力
2. 材料拉伸、压缩时的力学性能
3. 失效、安全因数和强度计算
4. 轴向拉伸或压缩时的变形
5. 轴向拉伸或压缩的应变能
6. 拉伸、压缩超静定问题、温度应力和装配应力

7. 应力集中的概念
8. 剪切和挤压的实用计算

第三章 扭转

1. 外力偶矩的计算 扭矩和扭矩图
2. 纯剪切
3. 圆轴扭转时的应力与变形

第四章 弯曲内力

1. 剪力和弯矩
2. 剪力方程和弯矩方程 剪力图和弯矩图
3. 载荷集度、剪力和弯矩间的关系

第五章 弯曲应力

1. 纯弯曲、横力弯曲时的正应力
2. 弯曲切应力
3. 提高弯曲强度的措施

第六章 弯曲变形

1. 挠曲线的微分方程
2. 用积分法、叠加法求弯曲变形
3. 提高弯曲刚度的措施

第七章 应力和应变分析强度理论

1. 应力状态概述
2. 二向应力状态分析（解析法、图解法）
3. 三向应力状态
4. 广义胡克定律
5. 复杂应力状态的应变能密度
6. 四种强度理论和莫尔强度理论

第八章 组合变形

1. 拉伸或压缩与弯曲的组合变形
2. 偏心压缩
3. 扭转与弯曲的组合

第九章 压杆稳定

1. 四种约束情况下细长压杆的临界压力
2. 欧拉公式的适用范围 经验公式
3. 压杆稳定性的校核
4. 提高压杆稳定的措施

第十章 动载荷

1. 用动静法求应力和变形
2. 杆件受冲击时的应力和变形

第十一章 交变应力

1. 交变应力和疲劳失效
2. 交变应力的循环特征、应力幅和平均应力
3. 持久极限及影响持久极限的因素

第十二章 能量法

1. 杆件应变能的计算
2. 应变能的普遍表达式
3. 互等定理
4. 卡氏定理
5. 单位载荷法 莫尔积分 图乘法

第十三章 平面图形的几何性质

1. 静矩和形心
2. 惯性矩、惯性半径和惯性积

3. 平行移轴公式

三、考试时间

考试形式为闭卷笔试，考试时间为 3 小时，满分为 150 分。

四、参考书目

《材料力学》（第七版）（共两册），刘鸿文主编，高等教育出版社，2024 年。