

专业课《材料力学》考研大纲和参考书目

参考教材: 刘鸿文主编 .《简明材料力学》(第 2 版), 高等教育出版社, 2007 年版

参考用书: 刘鸿文主编 .《材料力学》(上下共两册), 高等教育出版社, 2004 年版

课程内容 (无标记章节一般了解、不考, 打*号标记章节要求掌握, 打**号标记章节要求重点掌握)

- 绪论:
- 材料力学的任务;
 - 变形固体的基本假设;
 - 外力及其分类;
 - 内力、截面法和应力的概念;
 - 变形与应变;
 - 杆件变形的基本形式;
- 拉伸、压缩与剪切:
- 轴向拉伸与压缩的概念与实例;
 - **轴向拉伸与压缩时横截面上的内力和应力;
 - *轴向拉伸与压缩时斜截面上的应力;
 - *材料在拉伸时的力学性能;
 - *材料在压缩时的力学性能;
 - 温度和时间对材料力学性能的影响;
 - **失效、安全系数和强度计算;
 - **轴向拉伸或压缩时的变形;
 - *轴向拉伸或压缩的变形能;
 - *拉伸、压缩静不定问题;
 - *温度应力和装配应力;
 - 应力集中的概念;
 - **剪切和挤压的实用计算;
- 扭转:
- 扭转的概念和实例;
 - *纯剪切;
 - **圆轴扭转时的应力及强度计算;
 - **圆轴扭转时的变形;
 - 圆柱形密圈螺旋弹簧的应力和变形;
 - 非圆截面杆扭转的概念;
 - 薄壁杆件的自由扭转;
- 弯曲内力:
- 弯曲的概念和实例;
 - 受弯杆件的简化;
- **剪力和弯矩;
- **剪力方程与弯矩方程 剪力图和弯矩图;
- **载荷集度、剪力和弯矩间的关系;
- *平面曲杆的弯曲内力;
- 弯曲应力:
- 纯弯曲;
 - *纯弯曲时的正应力;
 - **横力弯曲时的正应力;
 - *弯曲剪应力;
 - **强度条件的应用;
 - 关于弯曲理论的基本假设;
 - *提高弯曲强度的措施;
- 弯曲变形:
- 工程中的弯曲变形问题;
 - *挠曲线的微分方程;
 - *用积分法求弯曲变形;
 - *用叠加法求弯曲变形;
 - *简单静不定梁;
 - *提高弯曲刚度的一些措施;
- 应力状态和应变分析 强度理论:
- *应力状态的概述;
 - 二向和三向应力状态的实例;
 - **二向应力状态分析—解析;
 - **二向应力状态分析—图解法;
 - *三向应力状态;
 - 位移与应变分量;
 - 平面应变状态分析;
 - *广义胡克定律;
 - 复杂应力状态的变形比能;
 - *强度理论的概述;
 - **四种常用强度理论;
 - 莫尔强度理论;
 - 构件含裂纹时的断裂准则;
- 组合变形:
- 组合变形和叠加原理;

**拉伸或压缩与弯曲的组合变形;

*偏心压缩和截面核心;

**扭转与弯曲的组合;

组合变形的普遍情况;

能量法:

概述;

*杆件的变形能计算;

*变形能的普遍表达式;

*互等定理;

**卡氏定理;

**莫尔定理;

静不定结构:

*静不定结构概述;

**用能量法解一度静不定结构;

动载荷:

概述;

*动静法的应用;

强迫振动的应用;

*杆件受冲击时的应力和变形;

冲击韧度;

交变应力:

*交变应力与疲劳失效;

*交变应力的循环特性、应力幅度和平均应力;

*持久极限;

*影响构件持久极限的因素;

对称循环下构件的疲劳强度计算;

持久极限曲线;

不对称循环下构件的疲劳强度计算;

弯扭组合交变应力的强度计算;

变幅交变应力;

提高构件疲劳强度的措施;

压杆稳定:

*压杆稳定的概念;

**两端铰支细长压杆的临界压力;

**其它支座条件下细长压杆的临界压力;

**欧拉公式的适用范围 经验公式;

**压杆的稳定校核;

*提高压杆稳定性的措施;

纵横弯曲的概念;

平面图形的几何性质:

静矩和形心;

*惯性矩和惯性半径;

惯性积;

*平行移轴公式;

转轴公式 主惯性轴;