

《材料力学》考试大纲和参考书目

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, 2008

参考用书: 刘鸿文主编《材料力学》(上下共两册, 第 5 版).高等教育出版社, 2011

课程内容要求说明: 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

1. 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;

2. 轴向拉伸、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;

3. 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;

4. 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;

5. 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;

6. 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;

7. 应力状态理论及强度理论:

- *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—解析法;
- **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;

8. 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强度计算;
- *偏心压缩和截面核心;
- **扭转与弯曲的组合变形强度计算;
- *组合变形的普遍情况;

9. 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;

10. 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;

11. 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;

12. 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;

13. 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;