

福州大学

2010年硕士研究生入学考试自命题科目(考试)大纲

一、 考试科目名称：材料力学（土木）

二、 招生学院和专业：土木工程学院

基本内容(可续页)：

一、 考试内容

(一) 拉伸压缩与剪切

1. 轴向拉压杆的内力——轴力、轴力图
2. 轴向拉压的应力、变形
3. 轴向拉压的强度计算
4. 轴向拉压的超静定问题
5. 轴向拉压时材料的力学性质
6. 剪切与挤压的实用计算

(二) 扭转

1. 外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图
2. 圆轴扭转时应力和变形以及强度和刚度
3. 非圆截面杆扭转的概念

(三) 弯曲内力

1. 剪力和弯矩的计算与剪力图和弯矩图
2. 载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用

(四) 弯曲应力

1. 弯曲正应力及正应力强度的计算
2. 弯曲剪应力及剪应力强度计算
3. 提高弯曲强度的措施

(五) 弯曲变形

1. 挠曲线微分方程
2. 用积分法求弯曲变形
3. 用叠加法求弯曲变形
4. 解简单静不定梁
5. 提高弯曲刚度的措施

(六) 平面图形的几何性质

1. 静矩、形心、惯性矩、惯性半径、惯性积
2. 平行移轴公式
3. 转轴公式、形心主轴和形心主惯性矩

(七) 应力和应变分析与强度理论

1. 应力状态的概念
2. 二向应力状态的解析法和图解法
3. 三向应力状态
4. 平面应变状态分析
5. 广义虎克定律

6. 四种常用的强度理论
7. 莫尔强度理论

(八) 组合变形

1. 组合变形和叠加原理
2. 拉压与弯曲组合
3. 斜弯曲
4. 偏心压缩和截面核心
5. 扭转与弯曲的组合
6. 组合变形的普遍情况

(九) 能量方法

1. 杆件变形能的计算
2. 卡氏定理、莫尔定理、图形互乘法
3. 用能量方法解超静定问题

(十) 压杆稳定

1. 压杆稳定的概念
2. 细长压杆的临界压力、欧拉公式
3. 压杆临界应力以及临界应力总图
4. 压杆稳定计算
5. 提高压杆稳定的措施

二、考试要求

(一) 拉伸压缩与剪切

1. 理解并掌握轴力、正应力、剪应力、正应变、剪应变概念
2. 熟练掌握轴力的计算和作轴力图以及拉压时强度计算
3. 理解并掌握超静定概念以及简单的轴向拉压超静定计算

(二) 扭转

1. 理解并掌握扭矩、扭转角、单位长度扭转角的概念
2. 理解剪应力互等定理和剪切虎克定律
3. 熟练掌握外力偶矩、扭矩的计算以及作扭矩图
4. 熟练掌握圆轴扭转时应力和变形计算以及强度和刚度计算
5. 了解非圆形截面杆扭转的概念

(三) 弯曲内力

1. 熟练掌握剪力和弯矩的计算以及作剪力图和弯矩图
2. 了解载荷集度、剪力和弯矩间的微分关系及应用

(四) 弯曲应力

1. 熟练掌握弯曲正应力及正应力强度计算

2. 掌握弯曲剪应力及剪应力强度的计算
3. 了解提高弯曲强度的措施

(五) 弯曲变形

1. 理解并掌握曲线近似微分方程以及边界条件和连续光滑条件
2. 熟练掌握用积分法和叠加法求弯曲变形
3. 掌握简单静不定梁的求解
4. 了解提高弯曲刚度的措施

(六) 平面图形的几何性质

1. 熟练掌握静矩、形心、惯性矩、惯性半径的计算
2. 掌握用平行移轴公式求惯性矩
3. 了解转轴公式、形心主轴和形心主惯矩的计算

(七) 应力和应变分析与强度理论

1. 理解应力状态的概念
2. 熟练掌握二向应力状态的解析法和图解法
3. 了解三向应力状态
4. 了解平面应变状态分析
5. 熟练掌握广义虎克定律及应用
6. 熟练掌握四种常用的强度理论的应用
7. 了解莫尔强度理论的应用

(八) 组合变形

1. 理解组合变形和叠加原理概念
2. 掌握拉压与弯曲组合和斜弯曲强度计算
3. 掌握偏心压缩强度计算，了解截面核心概念
4. 掌握扭转与弯曲组合的强度计算
5. 了解组合变形的普遍情况

(九) 能量方法

1. 熟练掌握拉压、扭转和弯曲变形能的计算
2. 熟练掌握卡氏定理计算变形和求解超静定问题
3. 了解莫尔定理和图形互乘法

(十) 压杆稳定

1. 理解压杆稳定的概念
2. 熟练掌握细长压杆临界压力计算的欧拉公式
3. 熟练掌握压杆临界应力的计算和临界应力总图
4. 掌握压杆的稳定计算
5. 了解提高压杆稳定的措施

考试题型（可填可不填）

1. 填空（选择）题
2. 判断题
3. 简答题
4. 计算题

参考书目(须与专业目录一致)(包括作者、书目、出版社、出版时间、版次):

《材料力学》(上、下册)第三版,孙训芳主编,高等教育出版社

说明: 1、考试基本内容: 一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。

2、难易程度: 根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求,一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题,略有一些时间进行检查和思考。