011建筑工程学院初试自命题科目大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 011建筑工程学院  咨询电话：0451-86390791  戎老师 |  |  | 811材料力学 |

# 《811材料力学》

**参考书目**：

《材料力学》（I）（II）(第6版) 孙训方等 高等教育出版社 2019.3

《材料力学》（I）（II）(第7版) 刘鸿文 高等教育出版社 2024.7

1. **考试目的与要求**

通过材料力学科目的考试，考察学生是否掌握材料力学的基本概念，是否掌握基本变形下的强度、刚度计算；是否掌握截面图形的几何性质；是否掌握应力状态与应变状态、强度理论和组合变形下的强度计算；是否掌握压杆稳定性计算；是否掌握动载荷计算方法；是否了解交变应力与疲劳破坏的概念；是否掌握能量法求解位移和变形以及力法求解超静定问题；是否了解掌握材料力学相关内容的实验原理、内容、方法和技能。

材料力学考试要求熟练掌握四种基本变形下的应力和变形公式，熟练掌握四种基本变形下的强度、刚度计算方法；熟练掌握静矩、形心，惯性矩、惯性积和惯性半径和平行移轴公式；熟练掌握平面应力状态，掌握平面应力状态的应力圆，了解空间应力状态，掌握应力与应变之间关系、强度理论和组合变形下的强度计算；熟练掌握欧拉公式的应用范围·经验公式，压杆稳定计算；熟练掌握构件受冲击时的应力和应变的动载荷计算方法；掌握交变应力与疲劳破坏的概念，掌握影响疲劳极限的因素、等幅交变应力下构件的疲劳强度计算；熟练掌握能量法求解位移和变形以及力法求解简单超静定问题；掌握材料力学相关实验原理、内容、方法和技能。

1. **试卷结构**

内容比例：

材料力学基本概念及基础知识 约30分

基本变形下的强度和刚度计算 约30分

应力状态及强度理论分析及计算 约20分

组合变形杆件强度计算 约20分

压杆稳定性计算 约20分

动载荷及交变应力分析计算 约10分

能量法应用以及力法求解超静定问题 约20分

题型比例：

1. 单项选择题 约30分

2．填空题 约30分

3 .计算题 约90分

**三、考试内容与要求**

**（一）材料力学基本概念**

考试内容 强度、刚度、稳定性概念；变性固体及其基本假设；内力的概念及求解内力的基本方法截面法；应力、线应变、切应变的概念及其两者之间的关系既胡克定律；杆件四种基本变形形式。

考试要求

1. 基本概念：强度、刚度、稳定性概念；变性固体及其基本假设；内力的概念；应力、线应变、切应变的概念；杆件变形基本形式。
2. 会用截面法求杆件内力。
3. 掌握基本变形杆件的受力特点及变形形式。

**（二）基本变形形式下的强度和刚度计算**

考试内容

杆件的轴向拉伸与压缩、连接件的剪切与挤压、圆轴的扭转、梁的平面（对称）弯曲下的强度与刚度计算。具体内容为轴力图、扭矩图、剪力图与弯矩图的画法；基本变形下的应力分析与计算以及强度条件及应用；轴向拉压杆、圆轴扭转以及平面弯曲梁的变形计算；圆轴扭转变形以及平面弯曲梁的刚度计算。

考试要求

1. 基本概念：轴力、剪力、扭矩、弯矩；挤压力及挤压应力；画内力图的方法；危险截面及危险点；强度条件及刚度条件；四种基本变形形式下横截面及斜截面上的应力分布规律及计算等

2.四种基本变形下的强度计算。

3.扭转和弯曲变形的刚度计算。

4.变性比较法求解静不定问题。

**（三）截面图形的几何性质**

考试内容

各种截面图形的静矩、惯性矩、惯性积和惯性半径的计算；惯性矩和惯性积的平行轴公式及旋转轴公式；主轴、主惯性矩、形心主轴及形心主惯性矩的概念及计算。

考试要求

1. 基本概念：静矩、形心、轴惯性矩、极惯性矩、惯性积和惯性半径及主轴、主惯性矩、形心主轴及形心主惯性矩等。

2.各种截面图形的静矩、惯性矩、惯性积和惯性半径的计算及平行轴公式及旋转轴公式的应用。

3.主轴、主惯性矩、形心主轴及形心主惯性矩的概念及计算。

**（四）应力状态、应变状态和强度理论**

考试内容

点的应力状态的概念；平面（二向）应力状态分析的解析法和图解法；空间（三向）应力状态简介；平面应变状态分析；广义胡克定律；体积应变、形状应变及应变能；经典强度理论及莫尔强度理论。

考试要求

1. 基本概念：点的应力状态的概念；主平面、主应力及点的应力状态分类；体积应变、形状应变及应变能；经典强度理论及莫尔强度理论等。

2.平面应力状态分析和应变状态分析。

3.广义胡克定律及其应用。

4.强度理论及其应用。

**（五）组合变形**

考试内容

组合变形的概念及其研究方法既叠加法；斜弯曲、拉伸（压缩）与弯曲的组合和弯扭组合变形的强度计算。

考试要求

1. 基本概念：组合变形的概念及其研究方法既叠加法；斜弯曲的概念；、拉伸（压缩）与弯曲的组合变形的概念；偏心拉压的概念；截面核心的概念；弯扭组合变形的概念等。

2.斜弯曲时的应力分析及强度计算。

3.拉伸（压缩）与弯曲的组合变形时的应力分析及强度计算。

4.弯扭组合变形时的应力分析及强度计算。

**（六）压杆稳定**

考试内容

压杆稳定性概念，理解两端铰支细长压杆的临界力和不同杆端约束细长压杆的临界力，掌握欧拉公式的应用范围·经验公式，重点掌握压杆稳定性计算，了解提高压杆稳定性措施。

考试要求

1. 基本概念：稳定性的概念及失稳的概念；平衡状态的稳定性；临界力的概念；提高压杆稳定性的措施等。

2.欧拉公式的推导过程及应用。

3.欧拉公式的应用范围及经验公式的选择应用。

4.压杆稳定性计算。

**（七）动载荷**

考试内容

动载荷的概念；构件作匀加速直线运动及匀角速转动时的应力计算；构件受冲击时的应力和考虑被冲击构件质量时动荷系数的计算。

考试要求

1. 基本概念：动载荷的概念；冲击力；动应力；动荷系数的概念等。
2. 构件作匀加速直线运动及匀角速转动时的应力计算。

3.构件受冲击时的应力和考虑被冲击构件质量时动荷系数的计算。

**（八）交变应力**

考试内容

交变应力下疲劳破坏的概念，重点掌握循环的基本特征和疲劳极限，掌握影响疲劳极限的因素；等幅交变应力下构件的疲劳强度计算，了解弯曲与扭转组合等幅交变应力下构件的疲劳强度计算、变幅交变应力下构件的疲劳强度，理解提高构件疲劳强度的措施。

考试要求

1. 基本概念：交变应力，循环特征，平均应力，应力振幅，疲劳破坏，材料的疲劳强度，构件的疲劳强度，影响构件疲劳极限的因素等。

2. 等幅交变应力下构件的疲劳强度计算。

3.弯曲与扭转组合等幅交变应力下构件的疲劳强度计算。

**（九）能量法和力法**

考试内容

掌握外力功和弹性变性能的计算以及功能原理；掌握单位载荷法、图形互乘法应用和互等定理；掌握超静定问题的概念以及超静定次数的判断；掌握力法典型方程的形式以及求解超静定问题的方法和步骤；掌握对称性原理的应用。

考试要求

1、基本概念：外力功，弹性变形能，功能原理，超静定问题概念，超静定次数的判断，互等定理。

2、单位载荷法、图形互乘法求解弹性结构的位移和变形。

3、力法求解简单超静定问题的方法和步骤。

4、对称性原理的应用。

**（十）材料力学实验**

考试内容

掌握材料力学性能实验原理及测试方法；掌握电测法的测试原理及纯弯曲梁弯曲正应力的电测法实验过程和弯扭组合变形梁的主应力电测法实验过程。

考试要求

1. 基本概念：比例极限，屈服极限，强度极限，延伸率，断面收缩率，名义屈服极限，冷作硬化现象等。

2.材料力学性能实验原理及测试方法。

3.电测法的测试原理及纯弯曲梁弯曲正应力的电测法实验过程和弯扭组合变形梁的主应力电测法实验过程。