

# 《材料力学》考试大纲

## 适合硕士研究生入学考试

学院 (盖章): 力学与建筑工程学院

负责人 (签字):

专业名称: 080100 力学、085705 矿业工程

考试科目代码: 807

考试科目名称: 材料力学

### (一) 考试内容

本《材料力学》考试大纲适用于本校力学、土木、采矿、机械等相关专业的研究生入学考试, 试题主要以孙训方、方孝淑、关来泰编著的《材料力学(I)(II)(第五版)》(高等教育出版社, 2009年7月)为蓝本, 内容涵盖了该教材的 I 和 II 册, 但主要以第 I 册为主, 兼顾第 II 册能量法等内容。试题重点考察的内容参考如下:

- 1 轴向拉伸与压缩:** 截面法、轴力和轴力图; 轴向拉压时的虎克定律及应力、变形、位移计算; 轴向拉压杆的强度条件、安全因素及许用应力的确定; 弹性模量、泊松比; 轴向拉压时的变形能; 拉压超静定问题、温度及装配应力; 材料力学性能的主要指标。
- 2 扭转:** 薄壁圆筒的扭转; 传动轴的外力偶矩, 扭矩及扭矩图; 等直圆杆扭转时的应力, 强度条件; 等直圆杆扭转时的变形, 刚度条件; 等直圆杆扭转时的应变能。
- 3 弯曲应力:** 纯弯曲、横力弯曲、中性层、中性轴、抗弯截面模量、抗弯刚度等**基本概念**: 静矩、惯性矩、极惯性矩的定义和概念; 主轴、形心主轴和主惯性矩的概念; 平行移轴公式; 梁的计算简图; 求梁指定截面上的剪力  $Q$ 、弯矩  $M$ , 并画出剪力图和弯矩图; 平面刚架和曲杆的内力图; 梁的弯曲正应力计算和正应力强度条件, 弯曲切应力计算和切应力强度条件, 掌握强度计算的一般步骤。
- 4 梁弯曲时的位移:** 梁的位移挠度及转角; 梁的挠曲线近似微分方程及其积分; 按叠加原理计算梁的挠度和转角; 梁的刚度校核, 提高梁的刚度的措施; 梁内的弯曲应变能。
- 5 简单的超静定问题:** 超静定问题及其解法; 拉压超静定问题; 扭转超静定问题; 简单超静定梁。
- 6 应力状态与强度理论:** 平面应力状态的应力分析、主应力; 空间应力状态;

应力与应变间的关系；空间应力状态下的应变能密度；四大强度理论、相当应力及其综合应用。

7 **组合变形及连接部分的计算：**两相互垂直平面内的弯曲；拉伸(压缩)与弯曲组合；扭转与弯曲组合；连接件和铆钉连接的实用算法(主要校核剪切强度和挤压强度)；正确判定构件在组合变形时的危险截面、危险点及危险点处应力值的计算。

8 **压杆稳定：**理解失稳、临界力、临界应力、长度系数、柔度等基本概念；计算细长中心受压直杆临界力、临界应力的欧拉公式；欧拉公式的应用范围，临界应力总图；实际压杆的稳定因数；压杆的稳定计算。压杆的合理截面。

9 **能量法：**掌握轴向拉压、圆轴扭转、梁的弯曲变形能的计算；运用卡氏定理计算结构指定点的变形，熟练运用的公式

$$U = \int_l \frac{N^2(x)dx}{2EA} + \int_l \frac{M^2(x)dx}{2EI} + \int_l \frac{T^2(x)dx}{2GI_p}。$$

## (二) 考试的基本要求

1 材料力学的基本概念要清晰，这部分是做选择题和填空题的关键；

2 熟练掌握一些重要公式，如轴向拉压、扭转、弯曲、压杆稳定及能量法中的一些公式极为重要，这是做计算题部分的关键；

3 各章知识要会综合应用：每章都会有考点，但不会每章出一道题，很可能两章或者三章的知识点综合出一道考题，所以考生要学会知识的综合应用。

## (三) 考试基本题型

基本题型可能有：选择题、填空题和计算题，也可能只选其中的两种题型考试。选择题和填空题主要涵盖了考生必须掌握的基本概念、公式的理解、简单计算和重要结论等内容；计算题需在对所学知识融会贯通的基础之上熟练地对给定的轴、梁和杆等进行分析。答题时应注意步骤简练、层次清楚。