

[921]材料力学

一、考试要求

第一章 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。杆件变形的形式。

第二章 拉伸、压缩与剪切

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或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。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

第三章 扭转

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

第四章 弯曲内力

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、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。

第五章 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。提高弯曲强度的措施。

第六章 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。

第七章 组合变形

组合变形和叠加原理。拉伸或压缩与弯曲的组合。弯曲与扭转的组合。

第八章 应力状态和强度理论

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义虎克定律。复杂应力状态的变形比能。强度理论概述。四种常用强度理论。

第九章 压杆稳定

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。

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。

第十三章 能量法

概述。杆件变形能得计算。变形能的普遍表达式。互等定理。卡氏定理虚功原理。单位载荷法、莫尔积分、计算莫尔积分的图乘法。

第十四章 静不定结构

静不定结构的概述。用力法解静不定结构。对称及反对称性质的利用。

二、考试内容

- 1、正确理解截面法，内力、应力、变形和应变的概念。
- 2、熟练掌握拉（压）杆的内力，应力和变形的计算方法。领会虎克定律的实质，能明确指出典型材料拉（压）时的力学性能。掌握简单拉（压）超静定问题的一些解法。会计算各种截面的几何性质，熟练掌握平行轴公式。
- 3、正确领会剪切虎克定律并能简述剪应力互等定理。掌握圆轴扭转时剪应力及变形计算公式。能熟练应用强度条件和刚度条件。
- 4、自学剪切和挤压的实用计算方法。
- 5、熟练掌握梁的内力的计算方法，正确画出梁的剪力图和弯矩图。熟练掌握梁的弯曲正应力计算公式，掌握梁的剪应力计算公式。
- 6、熟练掌握叠加法求梁的变形及简单静不定问题。会用积分法求梁的转角及挠曲线方程。
- 7、掌握平面应力状态分析的解析法及图解法。会计算三向应力状态下的最大应力。理解广义虎克定律的本质。
- 8、能熟练应用强度理论并将其应用于组合变形下构件的强度计算。掌握弯扭、拉（压）弯等组合变形的应力分析方法。
- 9、对能量法的有关基本原理有明确认识熟练掌握单位力法或图乘法。
- 10、熟练掌握简单超静定问题的求解方法。能用力法求解超静定问题*。
- 11、正确理解稳定性的概念，会计算轴向压杆的临界应力。掌握临界应力总图及稳定性校核的方法。

三、参考书目

刘鸿文编 材料力学（上、下） （第6版） （北京） 高等教育出版社 2017.7