870《材料力学》考试范围说明

一、考试目的

本考试旨在评估考生对材料力学基本概念和理论的掌握程度，及对主要公式的推导与应用能力。

二、考试性质

本考试为工学相关专业录取硕士研究生提供材料力学专业水平的重要参考和依据，保证被录取者能顺利开展研究生阶段的学习。

三、考试形式

考试形式为闭卷笔试，考试时间 180 分钟，试卷满分 150 分。试卷题型包括选择题、简答题、计算题等。

四、考试内容

（一）绪论

材料力学的任务与研究对象。材料力学的基本假设。外力与内力。应力与应变。杆件变形的基本形式。

（二）拉伸、压缩与剪切

轴向拉伸与压缩的概念和实例。轴力与轴力图、横截面与斜截面上的应力。拉压杆的强度条件。轴向拉伸与压缩时的变形。材料在常温、静荷载下的拉、压力学性能。虎克定律，弹性模量。抗拉（压）刚度。泊松比。

安全系数的选择与许用应力。应力集中的概念。拉压超静定问题。

剪切的概念和实例。名义剪应力，名义挤压应力。连接件的实用强度计算。

（三）扭转

扭转的概念和实例。功率、转速和外力矩间的关系。扭矩和扭矩图。薄壁圆筒扭转时的应力和变形，纯剪切。剪切虎克定律，剪切弹性模量。剪应力互等定理。圆轴扭转时的应力和变形，极惯性矩，抗扭截面模量，抗扭刚度，强度条件和刚度条件。

（四）平面弯曲

平面弯曲的概念和实例。梁的计算简图。剪力、弯矩方程和剪力、弯矩图。剪力、弯矩与分布载荷集度间的关系及其应用。

截面几何性质：静矩和形心、惯性矩、平行移轴定理、惯性积。

梁弯曲时的正应力公式。弯矩与挠曲线曲率间的关系。抗弯刚度。抗弯截面模量。纯弯曲理论的推广。梁按正应力的强度计算。矩形截面梁、工字形截面梁、圆形截面梁的剪应力。梁按剪应力的强度校核。提高弯曲强度的措施。

梁的变形。挠度与转角。梁的挠曲线及其近似微分方程。用积分法或叠加法求梁的挠度和转角。梁的刚度校核。简单超静定梁的解法。

（五）应力状态分析与强度理论

应力状态的概念。主应力和主平面，主应力单元体。平面应力状态下应力分析的解析法和图解法。三向应力状态分析。广义虎克定律。

强度理论的概念。破坏形式的分析，脆性断裂和塑性流动。最大拉应力理论，最大拉应变理论，最大剪应力理论，形状改变比能理论。相当应力的概念。

（六）组合变形

组合变形的概念和实例。组合变形的叠加原理。拉压与弯曲组合、偏心拉压、斜弯曲、扭转与弯曲组合时的应力及强度计算。

（七）压杆稳定

弹性平衡稳定性的概念，稳定平衡和不稳定平衡。细长压杆临界载荷的欧拉公式。杆端不同约束的影响。长度系数。压杆柔度。欧拉公式的适用范围。中柔度杆临界应力的经验公式。临界应力总图。压杆的稳定计算。提高压杆稳定性的措施。

五、是否需使用计算器

否。

附：参考书目

《材料力学 I》，刘鸿文主编，2024 年 7 月第七版，高等教育出版社.