

硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：基础力学

考试科目代码：[815]

一、 考试要求：

闭卷、笔试

二、 考试内容：

(1) 理论力学

静力学：静力学公理和物体的受力分析，平面汇交力系的合成与平衡，平面力对点之矩，平面任意力系的简化、平衡方程、平面物体系的平衡；空间汇交力系、空间力对点及轴的矩、空间力偶、空间任意力系的简化、平衡方程，重心；滑动摩擦、摩擦角和自锁、考虑摩擦的平衡问题。

运动学：点的运动学中的矢量法、直角坐标法、自然法，刚体的平行移动、定轴转动、转动刚体内各点的速度和加速度，以矢量表示的角加速度，以矢积表示点的速度和加速度；相对运动、牵连运动、绝对运动、点的速度合成定理、点的加速度合成定理。刚体平面运动中求各点速度的基点法、瞬心法，求加速度的基点法，运动学的综合应用。

动力学：质点动力学基本方程及运动微分方程、动量定理、质心运动定理；质点系的动量矩定理、刚体绕定轴的转动微分方程、刚体对轴的转动惯量、质点系相对于质心的动量矩定理、刚体平面运动的微分方程；力的功、质点系的动能、动能定理、功率、功率方程、机械效率、势力场、势能、机械能守恒定律、普遍定理的综合应用；惯性力、质点和质点系的达朗贝尔原理、刚体惯性力系的简化、绕定轴转动刚体的轴承约束力；虚位移、虚功、虚位移原理；动力学普遍方程；第二类拉格朗日方程。

(2) 材料力学

- 1) **截面法求内力**：包括内力分析方法、内力方程、内力图；
- 2) **应力、应变状态分析**（重点在平面应力状态、平面应变状态，三向应力状态作一般掌握）：包括解析法、应力（应变）莫尔圆、应力与应变之间的关系（胡克定律）；
- 3) **杆件在拉（压）、剪、扭、弯变形时的应力与变形计算以及组合变形时的应力计算**：包括基本变形杆件横截面上应力计算及变形计算公式、组合变形杆件横截面上应力分析计算
- 4) **杆件在拉（压）、剪、扭、弯以及组合变形时的强度与刚度计算**：包括强

- 度或刚度校核、截面设计、许可载荷计算
- 5) **强度理论 (4 个经典强度理论及其具体应用)**: 包括最大拉应力理论、最大拉应变理论、最大切 (剪) 应力理论、形变应变能 (畸变能) 理论
 - 6) **能量原理**: 包括莫尔定理、图形互乘法、组合变形结构任一点的变形计算 (单位载荷法)、能量守恒原理近似分析冲击问题
 - 7) **超静定结构**: 包括温度应力、装配应力、一次超静定结构分析计算、力法求解超静定结构
 - 8) **动载荷**: 包括杆件作匀加速直线运动与匀速转动时的应力、变形计算、用能量守恒原理近似分析冲击问题
 - 9) **压杆稳定**: 包括欧拉公式、线性经验公式、压杆的稳定性设计和计算
 - 10) **疲劳的基本知识** (不要求计算)
 - 11) **截面几何性质**
 - 12) **常用材料的基本力学性能及其测试方法**

三、试卷结构:

1. 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分。
2. 内容分配: 理论力学和材料力学各占 50%
3. 题型结构
 - a: 简答或填空题 30 分
 - b: 计算或证明题 120 分

四、参考书目

1. 《理论力学》, 第 8 版, 哈尔滨工业大学理论力学教研室编, 高等教育出版社, 2016 年出版
2. 《理论力学思考题集》, 程靳主编, 高等教育出版社, 2002 年出版
3. 《新编材料力学》(第 3 版), 张少实主编, 机械工业出版社, 2018 年
4. 《材料力学》(第 6 版 I、II), 刘鸿文主编, 高等教育出版社, 2017 年
5. 《材料力学》(第 6 版), 孙训方主编, 高等教育出版社, 2019 年