

理论力学大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

硕士研究生入学理论力学考试是为招收攻读硕士学位研究生而实施的具有选拔功能的水平考试。它的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔，又要有利于促进考生对理论力学课程教学内容的学习掌握。考试对象为参加全国硕士研究生入学理论力学考试的考生。

二、考试的基本要求

要求考生比较系统地理解理论力学的基本概念和基本理论，掌握理论力学的基本知识和基本方法，要求考生掌握力学建模与分析方法，并具备综合运用所学的知识分析和解决实际问题的能力。考生应能：

1. 熟练对研究对象进行受力分析，并能正确画出受力图；
2. 正确应用平衡条件和平衡方程求解静力学问题；
3. 熟练掌握对点的运动学描述方法和相关计算。理解刚体平行移动和定轴转动的基本概念、运动特点和研究方法；
4. 正确理解点的合成运动中的基本概念，能够熟练应用速度合成定理和加速度合成定理对点的合成运动进行速度分析和加速度分析；
5. 能够熟练地对平面运动刚体上的各点进行速度分析和加速度分析，能够解决点的合成运动和刚体平面运动的综合性问题；
6. 掌握动量定理、动量矩定理、刚体定轴转动微分方程、刚体平面运动微分方程以及动能定理，并能应用上述定理熟练解决相应的动力学问题；
7. 理解惯性力的概念，掌握惯性力系的简化方法和简化结果，具备综合应用动力学普遍定理和达朗贝尔原理解决动力学问题的能力。

三、考试方法和考试时间

硕士研究生入学理论力学考试采用闭卷、笔试形式，考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

(一) 试卷满分为 150 分。

(二) 内容比例

静力学	约 50 分
运动学	约 50 分
动力学	约 50 分

(三) 题型比例

填空题	约占
20%	
选择题	约占 20%
计算题	约占 60%

第二部分 考查的知识范围

一、静力学

1. 静力学公理，约束和约束力，受力分析方法和受力图；
2. 汇交力系的合成与平衡，力偶系的合成与平衡；
3. 平面任意力系向一点的简化，主矢与主矩，平面一般力系平衡条件与平衡方程及其应用；
4. 空间一般力系的合成与简化，空间一般力系的平衡条件与平衡方程及其应用；
5. 滑动摩擦的概念，滑动摩擦定律，摩擦角与自锁现象，滚动摩擦阻力的概念，考虑摩擦时的平衡问题。
6. 虚位移、虚功的概念，虚位移原理及其应用。

二、运动学

1. 点的运动学，矢量法、直角坐标法、自然法；
2. 刚体的简单运动，刚体平行移动的特点和研究方法，刚体定轴转动的概念，定轴转动刚体的整体运动描述方法，定轴转动刚体上各点的速度和加速度的分析和计算，刚体定轴转动运动分析的矢量法；
3. 点的合成运动，三种运动及相关概念、速度合成定理和加速度合成定理及其应用；
4. 刚体平面运动，刚体平面运动模型的简化、运动的分解、运动方程，平面图形内各点的速度分析和加速度分析。

三、动力学

1. 质点动力学有关的基本概念和研究方法；
2. 动量定理，质心运动定理；
3. 动量矩定理，刚体定轴转动微分方程，相对质心的动量矩定理，刚体平面运动微分方程；
4. 动能定理；
5. 惯性力的概念，惯性力系的简化，应用达朗贝尔原理的一般方法和过程。

参考书目：《理论力学》，哈尔滨工业大学理论力学教研室编，高等教育出版社，2009年7月第七版。

