

# 2023 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：力学基础

考试时间：180 分钟，满分：150 分

## 一、考试要求：

- 1、考生凭准考证和身份证参加考试；
- 2、考试为闭卷考试，除必要的文具（答题用笔和计算器）外，不得携带任何书籍和资料（包括电子辞典）；
- 3、采用蓝色或黑色圆珠笔、钢笔或签字笔答题，铅笔或红色笔答题无效；
- 4、答案一律写在答题纸上，写在试题纸上无效。

## 二、考试内容：

- 1、静力学基本概念和力系简化理论
  - (1) 静力学基本概念、静力学公理；力偶和力偶矩、力矩。
  - (2) 力系简化，力系简化结果的讨论，合力矩定理。
- 2、约束与受力分析  
约束、约束反力，约束的基本类型；分离体与受力图。
- 3、平衡条件及平衡方程  
力系平衡条件和平衡方程；静定和静不定的概念，物体系统的平衡。
- 4、工程中的静力学问题
  - (1) 平面桁架基本假设及内力计算。
  - (2) 滑动摩擦定律、摩擦角，自锁现象，动摩擦阻的概念；考虑摩擦时物体系统的平衡问题。
- 5、点的运动学  
描述点的运动的矢径法、直角坐标法、自然坐标法；点的速度和加速度的矢量形式、直角坐标表达式、自然坐标表达式。
- 6、刚体的基本运动  
刚体的平动特征；定轴转动刚体的转动方程，角速度、角加速度；定轴转动刚体上任一点的速度和加速度；定轴轮系的传动比。
- 7、点的合成运动

动参考系和静参考系，运动的分解与合成的基本概念；速度合成定理；牵连运动为平动、定轴转动时点的加速度合成定理；科氏加速度。

#### 8、刚体平面运动

刚体平面运动分解为平动和转动；基点法、速度投影定理、速度瞬心法求平面图形内各点的速度；基点法求平面图形内各点的加速度。

#### 9、动力学基本定律

动力学基本定律；质点运动微分方程。

#### 10、动量定理

质点系的动量、力的冲量；质点系的动量定理、质心运动定理。

#### 11、动量矩定理

(1) 质点和质点系的动量矩；转动惯量，平行移轴定理；质点和质点系的动量矩定理以及守恒；刚体绕固定轴转动的微分方程。

(2) 相对质心动量矩定理；刚体平面运动微分方程。

#### 12、动能定理

质点系和刚体的动能。力的功；质点系的动能定理；功率、功率方程；势能，机械能守恒；动力学普遍定理综合应用。

#### 13、达朗贝尔原理

惯性力的概念；达朗贝尔原理；平动、定轴转动和平面运动刚体的惯性力系简化的主矢和主矩；静平衡和动平衡的概念。

#### 14、虚位移原理

约束的分类和约束方程；自由度，虚位移，理想约束。虚位移原理；以广义坐标表示的质点系平衡条件。

### 三、参考书目

《理论力学》(第二版)刘延强主编，石油大学出版社，2006 年版。