

《理论力学》硕士研究生招生初试考试大纲

考试科目：842 理论力学

一、考试内容（考试的总体要求）

本科目考试内容含三部分，即静力学、运动学、动力学。总体要求是：要求考生系统地掌握理论力学的基本理论和基本方法，并善于应用这些理论和方法，具有较强的分析问题与解决问题的能力。

（一）静力学（约占 50%）

内容包括：静力学公理和物体受力分析，平面汇交力系与平面力偶系，平面任意力系，空间力系，摩擦。

1. 熟悉各种常见工程约束的性质，针对简单物体系统，能熟练地取分离体，画出受力图。
2. 对力、力矩和力偶、力偶矩等基本概念和性质有清楚的理解，能熟练计算力的投影和力矩。
3. 掌握各类平面力系的简化方法和简化结果，并能计算平面一般力系的主矢和主矩。掌握各类平面力系的平衡条件，能熟练应用各种形式的平衡方程求解单个物体和物体系统的平衡问题。
4. 理解空间力系的简化结果及其平衡方程的应用。
5. 能计算简单几何形状物体（包括组合形体）的重心。
6. 理解滑动摩擦的概念和摩擦力的特征，能求解考虑滑动摩擦时简单物系的平衡问题。

（二）运动学（约占 45%）

内容包括：刚体的基本运动，点的合成运动，刚体的平面运动。

1. 掌握刚体平动和定轴转动的特征。能熟练地求解定轴转动刚体的角速度和角加速度以及刚体内各点的速度和加速度有关的问题。理解角速度、角加速度及刚体内各点的速度和加速度的矢量表示法。
2. 掌握运动合成与分解的基本概念和方法。能熟练应用点的速度合成定理求解有关速度的问题。能应用牵连运动为平动和转动时点的加速度合成定理求解有关加速度的问题，并能理解科氏加速度的概念和计算。
3. 掌握刚体平面运动的特征，能熟练应用基点法、瞬心法和速度投影法求解有关速度的问题。能对常见的平面机构进行速度分析。能用基点法求解有关加速度的问题。

（三）动力学（约占 55%）

内容包括：质点动力学，动量定理，动量矩定理，动能定理，达朗贝尔原理。

1. 能理解和熟练计算动力学的各基本力学量（动量、动量矩、动能、冲量、功、势能等）。
2. 熟练掌握动力学普遍定理（包括动量定理、质心运动定理、对固定点和对质心的动量矩定理、动能定理）及相应的守恒定理。能正确选择和综合应用这些定理求解质点和质点系的动力学问题。
3. 会计算简单形体的转动惯量，能应用定轴转动微分方程求解定轴转动刚体动力学问题；能应用刚体平面运动微分方程求解平面运动刚体动力学问题。
4. 会计算惯性力。掌握刚体平动、定轴转动和平面运动时惯性力系的简化结果。能应用达朗贝尔原理（动静法）求解刚体作平动、定轴转动和平面运动的动力学问题。理解静平衡和动平衡的概念。