

理论力学考试大纲

I 考查目标

(一) 运用力学的基本理论和基本方法熟练进行研究对象的受力分析，求解静力学平衡问题。

(二) 运用力学的基本理论和基本方法熟练进行运动分析，求解各运动量。

(三) 运用力学的基本理论和基本方法熟练进行动力学分析，求解动力学综合问题。

II 考查内容

(一) 静力学基本概念与物体受力分析

(1) 理解刚体和力的基本概念、力的三要素。

(2) 理解各种常见约束的类型和性质。熟练掌握物体的受力分析和受力图。

(3) 理解静力学的五条公理。

(二) 力系简化和力系平衡方程

(1) 熟练掌握平面汇交力系合成与平衡的几何法和解析法。

(2) 理解力矩、力偶和力偶矩的概念。熟练掌握力偶系的合成与平衡条件。

(3) 熟练掌握平面任意力系和空间力系的简化、合成及平衡条件。

(4) 熟练掌握重心的概念及其坐标公式。

(5) 理解摩擦、摩擦角、滚动摩阻的概念。熟练掌握考虑摩擦时的平衡问题。

(三) 点的运动学和点的合成运动

(1) 掌握用直角坐标法、极坐标与自然坐标法描述点的运动的方法。理解点的位移、速度、加速度、切向加速度、法向加速度的概

念。

(2) 理解相对运动、牵连运动、绝对运动。熟练应用点的速度和加速度合成定理求点的速度、加速度。掌握科氏加速度的概念。

(四) 刚体的简单运动和刚体平面运动

(1) 理解角速度和角加速度的概念。掌握刚体的平行移动及其特征。掌握刚体绕定轴转动的转动方程。

(2) 理解刚体平面运动的概念。熟练运用基点法、瞬心法求平面运动刚体上各点的速。熟练运用基点法求平面运动刚体上各点的加速度。

(五) 质点动力学的基本方程

(1) 理解牛顿三定律。理解惯性和质量。

(2) 能够应用基本定律建立质点运动的微分方程，熟练掌握质点动力学的两类基本问题。

(六) 动量定理

(1) 理解动量、冲量的基本概念。

(2) 熟练掌握动量定理、动量守恒定律及其实际应用。

(3) 理解质心的概念。熟练掌握质心运动定理和质心运动守恒定律。

(七) 动量矩定理

(1) 理解质点和质点系的动量矩概念，熟练掌握动量矩定理和动量矩守恒定律。

(2) 掌握刚体绕定轴转动微分方程及其应用。

(3) 熟练掌握转动惯量的计算。

(4) 掌握质点系相对于质心的动量矩定理。

(八) 动能定理

(1) 理解功、动能和势能的基本概念。会计算常见力的功、质点和刚体的动能及势能。

- (2) 理解功率和机械效率的概念。
- (3) 熟练掌握质点和质点系动能定理。熟练掌握机械能守恒定律。
- (4) 能够运用动量定理、动量矩定理和动能定理来解决综合问题。

III 主要参考书目

哈尔滨工业大学理论力学教研组室编，理论力学（I）（第7版）. 高等教育出版社，2009年。