

考试科目 824 理论力学 考试形式 笔试（闭卷）  
考试时间 180 分钟 考试总分 150 分

### 一、总体要求

考察学生掌握《理论力学》的基本概念和基本理论的程度，重点考察静力学、运动学和动力学的基本概念和基本原理，结构的静态分析，点的合成运动和刚体的平面运动，动力学基本定理及动静法的应用；理解并掌握虚位移原理，能应用虚位移原理解决典型问题。

### 二、内容

#### 1) 考试内容涵盖范围

① 静力学：力对坐标轴的投影；力对点的矩和对轴的矩；力偶；力系的主矢和主矩，力系的简化；受力分析，力系的平衡条件及应用；桁架的内力计算；带摩擦的平衡问题。

② 运动学：点的运动方程，点的速度和加速度投影；刚体的平动和定轴转动；刚体平面运动方程，平面运动刚体的速度瞬心，速度投影定理，刚体上两点速度和加速度关系，点的速度合成定理，点的加速度合成定理；刚体的复合运动。

③ 动力学：质心；刚体对某轴的转动惯量；功、动能、动能定理、势能、机械能守恒定律；质点系的动量；质心运动定理，质心运动的守恒定律，动量守恒定律；质点系对某点的动量矩，质点系对定点的动量矩定理和相对于质心的动量矩定理，动量矩守恒定律；刚体运动微分方程，刚体达朗伯惯性力系的简化，达朗伯原理及其应用；虚位移，虚功，虚位移原理及其应用。

#### 2) 考试要求

① 了解：约束和自由度；力系的最简结果；桁架的特点及内力计算方法；摩擦定律；点的运动描述，刚体的平动、定轴转动和平面运动的描述；刚体的质心和规则刚体对中心惯性主轴的转动惯量；动力学基本定理及其守恒定律，达朗伯原理与动量原理的关系，虚位移原理求解平衡问题。

② 理解：常见约束及特点，纯滚动圆盘的运动描述及其受摩擦特性；物体平衡；弧坐标表示点的速度和加速度，平面运动的角速度和角加速度，速度瞬心，加速度瞬心，曲率中心；绝对运动、相对运动和牵连运动、科氏加速度；转动惯量的平行轴定理，刚体的平动、定轴转动、平面运动的动能、动量、动量矩及达朗伯惯性力系的简化结果；虚位移概念和虚位移原理。

③ 掌握：力系的主矢和主矩的计算，最简力系的判定；物系平衡问题的求解；带摩擦平衡问题的求解；用速度瞬心法、速度投影定理，两点速度关系的几何法或投影法对平面运动刚体系统进行速度分析；用两点加速度关系的投影法对平面运动刚体系统进行加速度分析；用点的速度合成公式和加速度合成公式对平面运动刚体系统进行运动学分析；物系动力学基本特征量(动能、动量、动量矩、达朗伯惯性力系的等效力系等)的计算；动能定理的积分或微分形式的应用；动量守恒、质心运动守恒和质心运动定理的应用，对定点的动量矩定理、相对于质心的动量矩定理及其守恒定律的应用；用达朗伯原理(动静法)求解物系的动力学问题；用虚位移原理解物系的平衡问题。

### 三、题型及分值比例

填空题（30 分）

选择题（30 分）

简答及作图题（20 分）

