

理论力学考试大纲

I. 考查范围

理论力学 100%

II. 考查要求

要求考生系统掌握静力学、运动学和动力学的基础知识和理论，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

III. 考查形式及试卷结构

1. 考试方式：闭卷，笔试

2. 考试时间：180 分钟

3. 试卷分值：满分 150 分

4. 题型结构：

 判断题： 约占 10%

 选择题： 约占 20%

 计算题： 约占 70%

IV. 考查内容

（一）静力学基础与物体受力分析

【考试目标】

1. 掌握刚体和力的基本概念、力的三要素、力与力的投影、力矩和力偶的概念
2. 熟悉各种约束，能正确地画出约束简图与约束力
3. 掌握物体的受力分析方法，能熟练画出物体受力图

【考试内容】

1. 五个静力学公理
2. 力的投影、力偶和力矩的概念与计算

3. 常见约束与约束反力
4. 平衡力系作用下物体系统的受力分析

(二) 力系的简化和力系的平衡

【考试目标】

1. 掌握主矢与主矩的概念；掌握平面任意力系与空间任意力系的简化、合成及平衡条件
2. 掌握重心的概念
3. 掌握平面力系与空间力系的平衡方程，能够熟练运用平衡方程求解物体系统的平衡的问题

【考试内容】

1. 汇交力系的几何法和解析法
2. 计算简单几何形状（包括组合形体）的重心
3. 力偶系、平面力系和空间力系单个物体的平衡方程
4. 力偶系、平面力系和空间力系物体系统的平衡方程

(三) 静力学应用

【考试目标】

1. 掌握平面静定桁架的分析
2. 了解摩擦、摩擦角、滚动摩阻的概念

【考试内容】

1. 平面静定桁架的分析
2. 摩擦、摩擦角、滚动摩阻的概念

(四) 点的一般运动和刚体的基本运动

【考试目标】

1. 掌握点的运动的表示法；掌握速度和加速度的概念与计算方法
2. 掌握刚体的平行移动、定轴转动的概念及对刚体上的点的运动规律的描述方法
3. 掌握角速度和角加速度的含义与计算方法

【考试内容】

1. 点的运动的表示法；点的运动速度和加速度

2. 刚体的平行移动与定轴转动；定轴转动的角速度和角加速度
3. 定轴转动刚体上的点的速度与加速度

(五) 点的合成运动

【考试目标】

1. 掌握点的绝对运动、相对运动和牵连运动的含义；掌握点的速度合成定理
2. 掌握点的绝对加速度、相对加速度和牵连加速度的含义及加速度合成定理
3. 掌握科氏加速度的概念

【考试内容】

1. 应用点的速度合成定理求解有关速度问题
2. 应用点的加速度合成定理求解有关加速度问题
3. 科氏加速度的概念

(六) 刚体的平面运动

【考试目标】

1. 掌握刚体平面运动的运动方程；掌握基点法与瞬心法求点的速度
2. 掌握平面图形内各点加速度的计算方法

【考试内容】

1. 应用基点法、瞬心法求平面运动刚体上各点的速度
2. 应用基点法求平面运动刚体上各点的加速度

(七) 质点动力学的基本方程

【考试目标】

1. 掌握牛顿运动定律
2. 掌握质点的运动微分方程和相对运动微分方程，掌握质点动力学的求解方法
3. 掌握转动惯量的平行轴定理

【考试内容】

1. 牛顿运动定律
2. 应用基本定律建立质点运动微分方程

3. 质心和转动惯量的计算

(八) 动能定理

【考试目标】

1. 掌握功的含义和功的计算方法
2. 掌握质点的动能定理及其应用
3. 掌握质点系和刚体的动能定理
4. 掌握机械能守恒定律及其应用

【考试内容】

1. 常见力的功
2. 质点、质点系和刚体的动能
3. 质点和质点系的动能定理
4. 势能的概念与计算，机械能守恒定律的概念

(九) 动量定理

【考试目标】

1. 掌握动量和冲量的含义和关系
2. 掌握质点和质点系的动量定理和质心运动定理

【考试内容】

1. 质点的动量；质点系的动量
2. 常力、任意力和力系的冲量
3. 质点的动量定理；质点系的动量定理、动量守恒定理及其实际应用
4. 质心运动定理

(十) 动量矩定理

【考试目标】

1. 掌握动量矩的含义和计算方法
2. 掌握质点的动量矩定理及其应用
3. 掌握刚体绕定轴转动的微分方程和刚体平面运动微分方程
4. 掌握质点系的动量矩定理和质点系相对于质心的动量矩定理

【考试内容】

1. 动量矩的计算

2. 质点的动量矩定理；质点系的动量矩定理；动量矩定理的应用
3. 刚体绕定轴转动的微分方程；质点系相对于质心的动量矩定理
4. 刚体平面运动微分方程

V. 参考书目

理论力学（第四版），贾启芬 刘习军主编，机械工业出版社，2016.11