

# 重庆三峡学院 2024 年全日制硕士学位研究生招生考 试同等学力加试科目考试大纲

科目名称	理论力学
试卷满分	100
考试时间	120 分钟
考试方式	闭卷、笔试
<b>试卷内容结构</b> 1. 基础知识、基本概念和基本原理 50 分 2. 运用基本理论解决经典力学问题 50 分	
<b>试卷题型结构</b> 1. 填空题：5 小题，共 10 空，每空 2 分，共 20 分； 2. 计算题：4 小题，每小题 20 分，共 80 分。	
<b>考试目标</b> 掌握理论力学的基础知识和基本技能、培养学生的理论推导、演绎能力，掌握牛顿力学的受力分析和运动微分方程方法、分析力学的变分法，运用基本理论解决经典力学问题。	
<b>考试内容和要求</b>  <h3>第一章 质点力学</h3> 1. 考试内容： (1) 运动的描述方法 (2) 速度、加速度的分量表示 (3) 平面参照系 (4) 质点运动定律 (5) 质点运动微分方程 (6) 非惯性参照系（一） (7) 功与能	

(8) 质点运动的基本定理与基本守恒定律

(9) 有心力

## 2. 考试要求

(1) 掌握运动的描述方法，深刻理解运动方程、位移、速度和加速度的概念；

(2) 掌握速度、加速度的分量表示，深刻理解径向、横向及切向、法向速度、加速度的概念；

(3) 掌握绝对速度、相对速度、牵连速度和绝对加速度、相对加速度、牵连加速度；

(4) 掌握牛顿运动定律及相对性原理；

(5) 熟练掌握质点运动微分方程的建立和求解；

(6) 掌握质点在加速平动参照系中运动的求解方法和惯性力的概念；

(7) 深刻理解功、功率、动能、势能和保守力的概念；

(8) 熟练掌握质点的动量定理与动量守恒定律、动量矩定理与动量矩守恒定律、动能定理与机械能守恒定律；

(9) 熟练掌握有心力的基本性质和有心力作用下质点的运动规律。

## 第二章 质点组力学

### 1. 考试内容

(1) 质点组的内力和外力，质心

(2) 动量定理与动量守恒定律

(3) 动量矩定理与动量矩守恒定律

(4) 动能定理与机械守恒定律

(5) 两体问题

(6) 变质量物体的运动

### 2. 考试要求

(1) 掌握内力、外力和质心的概念及质心的计算方法；

(2) 熟练掌握质点组的动量定理、动量守恒定律和质心运动定理；

(3) 熟练掌握质点组对定点的动量矩定理、动量矩守恒定律和对质心的动量矩定理；

(4) 熟练掌握质点组对定点的动能定理与机械守恒定律；

- (5) 了解两体问题的求解方法；
- (6) 熟练掌握变质量物体的运动方程和应用；

### 第三章 刚体力学

#### 1. 考试内容

- (1) 刚体运动的分析
- (2) 角速度矢量
- (3) 欧勒角
- (4) 刚体运动方程与平衡方程
- (5) 转动惯量
- (6) 刚体的平动与绕定轴的转动
- (7) 刚体的平面平行运动
- (8) 刚体绕定点的转动

#### 2. 考试要求

- (1) 掌握描述刚体位置的独立变量和刚体运动的分类；
- (2) 深刻理解角速度的矢量性；
- (3) 掌握力偶矩、主矢和主矩的概念及力系的简化方法，熟练掌握刚体运动方程与平衡方程；
- (4) 深刻理解刚体的动量矩、转动动能、转动惯量和惯量张量的概念，掌握惯量主轴及其求法；
- (5) 掌握刚体的平动与绕定轴的转动；
- (6) 熟练掌握刚体的平面平行运动，理解转动瞬心与滚动摩擦的概念；
- (7) 掌握欧勒角与欧勒方程；
- (8) 掌握刚体绕定点的转动，理解转动瞬轴的概念；

### 第四章 转动参考系

#### 1. 考试内容

(1) 平面转动参照系

(2) 空间转动参照系

(3) 非惯性系动力学

## 2. 考试要求

(1) 理解平面、空间转动参照系的绝对加速度、相对加速度、牵连加速度的物理意义；

(2) 理解惯性离心力、科里奥利力。

## 第五章 分析力学

### 1. 考试内容

(1) 约束与广义坐标

(2) 虚功原理

(3) 拉格朗日方程

### 2. 考试要求

(1) 理解约束的概念、分类及广义坐标的引入；

(2) 理解虚位移、理想约束；掌握变分思想，运用虚功原理求解力学问题。

(3) 掌握拉格朗日方程的推导，运用保守力系拉格朗日方程求解质点组、刚体力学问题。

### 参考书目

(1) 周衍柏《理论力学教程》，高等教育出版社，2019年第六版

(2) 丁光涛《理论力学》，中国科学技术大学出版社，2013年版

(3) 武青《理论力学》，清华大学出版社，2014年版

备注：考试不需携带计算器。