

天津工业大学硕士研究生入学考试
《理论力学》考试大纲

一、总体考试要求

本理论力学考试大纲适用于天津工业大学研究生院的硕士研究生入学考试。“理论力学”是一门重要基础理论课，本科目的考试内容主要包括运动学、动力学和分析力学三大部分。要求考生对其中的基本概念有很深入的理解，系统掌握理论力学中基本定理、定律、原理和分析方法，具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容及比例

1. 质点的运动学和动力学基本方程（20%-30%）
 - (1) 质点的运动及其数学描述。
 - (2) 质点的速度和加速度的合成。
 - (3) 牛顿三定律。
 - (4) 质点运动微分方程和质点动力学问题的求解。
2. 动量定理（10%-15%）
 - (1) 动量和冲量的概念，动量定理和动量守恒律。
 - (2) 质心的计算，质心运动定理和质心运动守恒定律。
3. 动量矩方程（10%-15%）
 - (1) 动量矩的概念，动量矩定理和动量矩守恒律。
 - (2) 质点系相对于质心的动量矩定理。
4. 动能定理（10%-15%）
 - (1) 各种作用力的功、功率和功率方程，能量、势能、保守力、非保守力的概念。
 - (2) 质点和刚体的动能，质点和质点系的动能定理。
 - (3) 机械能守恒定律和势能曲线，两体问题。
5. 刚体的简单运动和刚体平面运动（20%-25%）
 - (1) 刚体的平动和定轴转动，平面运动刚体上任意点的速度和加速度表示。
 - (2) 刚体绕定轴转动的微分方程，转动惯量的计算。
 - (3) 刚体平面平行运动的运动学和动力学方程。
6. 分析力学（5%-10%）
 - (1) 约束，广义坐标，自由度和理想约束的概念。
 - (2) 虚位移原理。
 - (3) 拉格朗日方程及应用，能量积分，循环积分。
 - (4) 哈密顿正则方程，勒囊特变换，哈密顿原理。
 - (5) 泊松括号与泊松定理。

三、考试题型及比例

1. 简答题（基本的物理概念及定理、定律、原理） 15%-25%
2. 证明题 20%-30%
3. 计算题 45%-60%

四、考试形式及时间

“理论力学”的考试形式为笔试，考试时间为 3 小时。

五、主要参考教材（参考书目）

周衍柏，理论力学教程（第二版），高等教育出版社，1986 年

