

中国船舶科学研究中心硕士研究生入学考试《理论力学》考试大纲

一、考试科目基本要求及适用范围概述

本理论力学考试大纲适用于中国船舶科学研究中心的硕士研究生入学考试。考试内容主要包括：静力学、刚体平面运动学、矢量动力学基础、刚体动力学和分析力学基础等方面。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够熟练地掌握基本方程的推导，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式

考试采用闭卷笔试形式，考试时间为 180 分钟，试卷满分 150 分。

试题形式：简答题、计算题。不可以携带计算器。

三、考试内容

（一）静力学

力和力矩，力系的简化，约束的基本类型和受约束物体的受力分析，力系的平衡，摩擦与摩擦力。

（二）刚体平面运动学

刚体的基本运动和点的复合运动，刚体平面运动的分解，刚体截面内点的速度和加速度，刚体绕平行轴转动的合成，点在平面运动参考系中的复合运动。

（三）矢量动力学基础

惯性坐标系中的质点动力学，非惯性坐标系中的质点动力学，动量定理，动量矩定理，动能定理，达朗贝尔原理。

（四）刚体动力学

刚体的平面运动，刚体绕定轴的转动，刚体的定点运动，碰撞。

（五）分析力学基础

虚位移和虚速度，虚位移原理，势力场中质点系的平衡条件及稳定性，动力学普遍方程，拉格朗日方程。

四、考试要求

（一）静力学

- （1）熟练掌握力学的平衡条件及计算应用。
- （2）熟练掌握力系的等效替换和简化分析。
- （3）了解约束的基本类型和受约束物体的受力分析。

（二）刚体平面运动学

- （1）了解运动的位移、速度、加速度、角位移、角速度和角加速度的概念。
- （2）熟练掌握点在平移参考系和转动参考系中的运动合成。
- （3）熟练掌握刚体平面运动的分解，刚体绕平行轴转动的合成。

（三）矢量动力学基础

- （1）熟练掌握惯性坐标系和非惯性坐标系中的质点动力学建模与计算。
- （2）掌握动量定理、动量矩定理和动能定理，能熟练地开展计算应用。
- （3）了解达朗贝尔原理的本质，能应用达朗贝尔原理进行建模与计算。

（四）刚体动力学

- （1）了解刚体平面运动微分方程的构建与计算应用。
- （2）了解刚体绕定轴转动微分方程的构建与计算应用。
- （3）了解刚体的定点运动与简单模型的分析。
- （4）了解碰撞现象的基本模型和基本定理。

（五）分析力学基础

- （1）掌握虚位移和虚速度的概念。
- （2）熟练应用虚位移原理进行计算。
- （3）掌握拉格朗日方程的导出过程，熟练应用拉格朗日方程进行建模计算。

五、主要参考书目

《理论力学》（第4版），洪嘉振、刘铸永、杨长俊编著，高等教育出版社，2015年出版