

河北工业大学 2024 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：820 科目名称：理论力学

适用专业：力学

一、考试要求

理论力学主要考察学生对理论力学基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度。要求运用理论力学的基本理论和基本方法熟练进行研究对象的受力分析、静力学平衡问题求解；运动分析、各运动量的求解；动力学分析及动力学综合问题的求解。

二、考试形式

考试形式为笔试，试卷题型主要包括选择题、填空题、综合计算题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

（一）静力学

1. 掌握各种常见约束类型。对物体系统能熟练地进行受力分析。
2. 熟练计算力的投影和力矩、力偶。
3. 应用各类力系的平衡方程求解单个物体、物体系统和桁架的平衡问题（主要是求约束力和桁架内力问题）。
4. 考虑滑动摩擦时物系的平衡问题。

（二）运动学

1. 掌握描述点的运动的矢量法、直角坐标法和自然坐标法，熟练求解点的运动轨迹，点运动的速度和加速度。
2. 掌握刚体平动和定轴转动的特征，熟练求解定轴转动刚体的角速度和角加速度，求解定轴转动刚体上各点的速度和加速度。
3. 掌握运动合成和分解的基本概念。熟练应用点的速度合成定理和加速度合成定理求解平面问题中有关点的速度和加速度问题。
4. 理解刚体平面运动的特征；熟练应用基点法、瞬心法和速度投影法求平面运动刚体上各点的速度；熟练应用基点法求平面运动刚体上各点的加速度。
5. 综合运用运动学的基本知识对常见的平面机构进行速度、加速度分析。

（三）动力学

1. 能计算动力学中各基本物理量。熟练运用动量定理、质心运动定理、动量矩定理、刚体定轴转动的微分方程以及相对于质心的动量矩定理等动力学普遍定理综合求解动力学的基本问题。
2. 熟练掌握力的功和质点、质点系、平面运动刚体的动能。熟练应用质点和质点系的动能定理求解有关的动力学的基本问题。
3. 掌握质点、质点系以及刚体惯性力系的简化。熟练应用达朗贝尔原理（动静法）求解动力学的基本问题。
4. 综合运用动力学三大定理即动量定理、动量矩定理以及动能定理解决动力学的基本问题。
5. 理解虚位移的基本概念和理论，能够运用虚位移原理求解系统的平衡问题。
6. 单自由度系统自由振动的基本概念，弹簧的串联和并联以及强迫振动中共振的基本概念，能够解决单自由度系统的自由振动问题。

四、参考书目

[1] 《理论力学》(I、II)(第八版), 主编: 哈尔滨工业大学理论力学教研组, 高等教育出版社, 2016年9月出版。

[2] 《理论力学教程》, 主编: 焦永树, 范慕辉, 机械工业出版社, 2010年8月出版。