**2023年硕士研究生招生考试**

**初试805《理论力学》科目考试大纲**

**一、考查目标**

运用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，求解静力学平衡问题；运用力学的基本理论和基本方法熟练进行运动分析，求解各运动量；运用力学的基本理论和基本方法熟练进行动力学分析及求解动力学综合问题。

**二、考试形式与试卷结构**

（一）试卷满分及考试时间

满分为150分，考试时间为3小时

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷内容结构

静力学（40分）：应用平衡方程解决问题。

运动学（40分）：点的合成运动和刚体的平面运动。

动力学（70分）：动量定理；动量矩定理；动能定理；虚位移原理和达朗贝尔原理；分析力学基础。

（四）试卷题型结构

主观计算题（150分）

**三、考查内容及要求**

（一）静力学

1. 静力学公理。

2. 物体的受力分析和受力图。

3. 平面汇交力系：力的投影、平面汇交力系的合成与平衡。

4. 平面力偶系：力对点的矩、力偶的性质。

5. 平面任意力系：平面力系的简化方法和简化结果、主矢和主矩、单个物体和物体系统的平衡。

6. 空间力系：空间力的投影、空间力对点和对轴的矩、空间力偶。

7. 摩擦：滑动摩擦、考虑摩擦时单个物体的平衡问题。

（二）运动学

1. 点的运动学：矢量法、直角坐标法、自然法表示速度和加速度。

2. 刚体的基本运动：刚体平移和绕定轴的转动、定轴转动刚体上各点的速度和加速度。

3. 点的合成运动：应用点的速度和加速度合成定理求解有关的速度和加速度。

4. 刚体的平面运动：应用瞬心法和速度投影法求平面图形上各点的速度；求平面图形上各点的加速度。

（三）动力学

1. 质点动力学基本方程。

2. 动量定理：动量、动量定理和质心运动定理。

3. 动量矩定理：计算平移、定轴转动和平面运动（对质心）刚体的动量矩、转动惯量和转动惯量平行移轴定理；应用刚体定轴转动微分方程求解角加速度；刚体平面运动微分方程。

4. 动能定理：功和动能、应用动能定理求速度和加速度；势能、动力学普遍定理的综合应用。

5. 达朗贝尔原理：惯性力；质点和质点系的达朗贝尔原理；刚体惯性力系的简化。

6. 虚位移原理。

7. 分析力学基础：广义坐标与自由度；第二类拉格朗日方程。

**四、考试用具说明**

考试时需要携带科学计算器，黑色笔答题。

**五、参考书目**

1．孙雅珍、侯祥林主编，《理论力学》，中国电力出版社，2015年

2．王永岩主编，《理论力学》，科学出版社，2007年

3．哈尔滨工业大学编，《理论力学》（第七版），高等教育出版社，2009年