

理论力学考试大纲

一、考试总体要求

本课程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、考试内容及比例

（一）静力学（20 ~ 40%）

1. 掌握各种常见约束类型，对物体能熟练地进行受力分析，正确画出物体的受力图。
2. 熟悉力、力矩和力偶等基本概念及其性质，能熟练地计算力的投影、力对点之矩。
3. 掌握平面一般力系的简化方法，熟悉简化结果，能熟练地计算力系的主矢和主矩。
4. 能熟练应用各种类型力系的平衡条件和平衡方程求解物体系统的平衡问题。对平面一般力系的平衡问题，能熟练地取分离体和运用各种形式的平衡方程求解。掌握平面桁架的平衡问题（主要是求约束反力和桁架内力问题）。了解静定和静不定的概念。
5. 理解静滑动摩擦的概念和摩擦力的特征，掌握摩擦角及自锁现象，能求解考虑摩擦时的平衡问题，了解滚阻的概念。
6. 了解空间力对点的矩的计算方法，掌握力对轴的矩的计算方法。

（二）运动学（20 ~ 40%）

1. 掌握描述点的运动的矢量法、直角坐标法和弧坐标法，能求点的运动方程，点的轨迹，并能熟练地求解点的速度和点的加速度。
2. 理解刚体平移和定轴转动的特征。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. 掌握运动合成与分解的基本概念和方法。熟练掌握点的速度合成定和牵连运动为平动时的加速度合成定理及其应用，掌握牵连运动为定轴转动时的加速度合成定理及其应用。
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机构上各点的速度。能熟练应用基点法求平面机构上各点的加速度。

（三）动力学（40 ~ 60%）

1. 了解动力学的研究对象和质点动力学的两类问题。
2. 能理解并熟练计算动力学中各基本物理量（动量、动量矩、动能、功等）。
3. 熟练掌握动力学普遍定理（包括动量定理、对固定点和相对质心的动量矩定理、动能定理）及相应的守恒定理，掌握刚体转动惯量的计算。
4. 熟练应用质点和质点系的动能定理求解有关的动力学问题。熟练运用动量定理、质心运动定理、动量矩定理等动力学普遍定理综合求解动力学问题。
5. 了解惯性力的概念，掌握刚体平动、对称刚体作定轴转动和平面运动时惯性力系简化结果的计算。熟练掌握达朗伯原理（动静法）求解动力学问题。
6. 熟悉广义坐标、自由度、虚位移和理想约束等概念。能应用虚位移原理求解机构的平衡。

三、主要参考书

《理论力学》（第六版），哈尔滨工业大学理论力学教研室，高等教育出版社