

专业课《力学》考研大纲和参考数目

参考教材：《力学》 漆安慎 杜婵英 高等教育出版社；

参考用书：[1]《新概念力学》 赵凯华 高等教育出版社；

[2]《力学》（上下）梁昆淼 高等教育出版社

课程内容(无标记章节一般了解、不考，打*号标记章节要求掌握，打**号标记章节要求重点掌握)

第一章 质点运动学

运动学方程；速度、加速度；质点直线运动、抛体运动；自然坐标系和极坐标系；

理解参照系、坐标系、质点的概念；理解质点的位置矢量、速度、加速度的概念；掌握速度、加速度在直角坐标系和自然坐标系中的分量的形式；熟练掌握由运动学方程求速度、加速度和由速度、加速度求运动学方程的方法。了解在相互平动的参照系中相对运动速度和加速度之间的关系。

第二章 牛顿运动定律

牛顿三定律，弹性力、摩擦力，伽利略变换，惯性力

熟练掌握牛顿三定律的应用，了解经典力学的适用范围

第三章 动量定理与动量守恒定律

动量守恒定律，质点系动量定理、质心运动定理；经典力学中动量守恒定律常见形式；

理解质点的动量、质点组的动量、冲量的概念；掌握质点的动量定理，质点组的动量定理；掌握质点组的动量定理和动量守恒定律。

第四章 功和能与碰撞问题

力的元功，用线积分表示的功；质点与质点系动能定理；保守力、非保守力，势能；功能原理和机械能守恒定律；碰撞；

理解功、功率的概念，掌握功和功率的计算；理解质点和质点组的动能定理，掌握动能定理的应用；理解保守力与势能的概念，掌握功能原理及机械守恒定律；

第五章 角动量

质点的角动量；质点系对质心的角动量定理和守恒定律；对称性、

深入理解力矩、角动量的基本概念，熟练掌握角动量定理；理解平面内运动质点的角动量和角动量守恒定律。

第六章 万有引力定律

开普勒定律；万有引力定律，引力质量和惯性质量；引力势能；

掌握万有引力定律和引力势能及应用；理解引力质量和惯性质量

第七章 刚体力学

刚体运动学；刚体定轴转动的角动量，转动惯量；刚体定轴转动的动能定理；刚体平面运动动力学；刚体的平衡

理解刚体对一定轴的转动惯量的概念；掌握刚体定轴转动的运动规律，掌握刚体定轴转动的动能定理；理解平面平行运动是平动与转动的合成，掌握平面平行运动的基本的动力学方程，熟练掌握刚体的二维平动与圆柱体的无滑滚动；理解刚体对固定轴的角动定理及角动量守恒定律，质点和定轴转动的刚体组成的物体对轴的角动量定理及角动量守恒定律，定轴转动的刚体对转轴上一点的角动量之间的关系。掌握作用在刚体上力的性质及力系的简化；了解平面力系下刚体的平衡方程及其应用。

第八章 振动

简谐振动动力学；简谐振动的能量；简谐振动的合成；阻尼振动；受迫振动

了解振动的一般概念：深入理解简谐振动的概念并可判断一个振动是否为简谐振动；掌握简谐振动的运动学及动力学方程的基本特征；熟练掌握简谐振动的微分方程及周期、频率、圆频率、位相、初位相的概念；掌握用解析法、图形法及旋转矢量法解物体简谐振动运动状态的方法；掌握同方向的简谐振动的合成；了解互相垂直的简谐振动的合成；了解阻尼振动的动力学方程及三种运动状态；了解受迫振动、共振的概念。

第九章 波动

平面简谐波方程；波动方程与波速；波的能量；波的迭加和干涉；驻波；多普勒效应

掌握建立平面简谐波方程的方法，以及波动方程的物理意义；理解横波、纵波的概念；掌握平面简谐波的波动方程，波动方程与其振动图线、波形图线之间的关系；理解波长、波速的概念，掌握周期、频率、波速与波长之间的关系；了解波的能量传播特征及能量，能流，能流密度的概念；理解波的相干条件及相干叠加后振幅加强减弱的相位差及波程差的条件；理解驻波及其形成条件；了解多普勒效应及其产生的原因

第十章 狭义相对论简介

狭义相对论的基本思想,洛伦兹变换,相对论的动量与能量,质能方程

了解狭义相对论的基本思想,掌握洛伦兹变换,了解洛伦兹变换所蕴含所相对时空观,能运用相对论的动量-能量公式以及质能方程解决一些简单的问题