

<<力学>>

图书基本信息

书名：<<力学>>

13位ISBN编号：9787040355321

10位ISBN编号：7040355329

出版时间：张汉壮、王文全 高等教育出版社 (2012-12出版)

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 书籍目录

绪论 一、物理学的内容、研究方法以及在自然科学中的地位 二、物理学发展简史 三、力学在物理学中的地位 四、力学的知识体系 五、如何学好力学的建议 第一篇质点基本运动规律 第一章质点运动学 1.1位置矢量、速度、加速度及其相互关系 1.1.1质点、参考系、坐标系 1.1.2位置矢量、位移、速度、加速度及其相互关系 1.2位置矢量、速度、加速度相互关系的坐标表示 1.2.1直角坐标系下的表示 1.2.2平面极坐标系下的表示 1.2.3本征坐标系下的表示 1.3相对运动 1.3.1速度和加速度在平动与静止参考系间的变换 1.3.2速度和加速度在匀角速转动与静止参考系间的变换 本章知识单元和知识点小结 习题 第二章惯性系下质点动力学 2.1牛顿三定律 2.1.1牛顿第一定律 2.1.2牛顿第二定律 2.1.3牛顿第三定律 2.2万有引力定律 2.2.1开普勒三定律 2.2.2万有引力定律的建立过程 2.3自然界中的基本力及力学中常见的力 2.3.1自然界中最基本的相互作用力 2.3.2力学中常见的力 2.4量纲 2.4.1基本量和导出量 2.4.2量纲 2.4.3量纲的意义 2.4.4时间、长度和质量的计量 本章知识单元和知识点小结 习题 第三章非惯性系下质点动力学 3.1相对性原理 3.2非惯性系下质点动力学 3.2.1加速平动非惯性系中的惯性力 3.2.2匀角速转动非惯性系中的惯性力 3.3地球表面惯性力现象分析 3.4惯性力的物理本质 3.4.1惯性质量与引力质量 3.4.2引力场 3.4.3等效原理 本章知识单元和知识点小结 习题 第二篇运动定理(原理)与守恒定律 第四章动量定理与动量守恒定律 4.1质点系的质心运动 4.1.1质点系的质心与质心运动定律 4.1.2质心的特点与求法 4.1.3质心坐标系 4.2质点系动量定理与动量守恒定律 4.2.1质点的动量定理 4.2.2质点系动量定理 4.2.3质心动量定理 4.2.4质点系动量守恒 4.2.5质心系下质点系总动量 4.3变质量系统 4.3.1变质量系统动力学方程 4.3.2变质量系统动力学方程应用举例 本章知识单元和知识点小结 习题 第五章功能原理与机械能守恒定律 5.1质点系动能定理 5.1.1质点动能定理 5.1.2力的功、功率 5.1.3质点系动能定理 5.2质点系动能定理中的内力功分析 5.2.1一对内力功的特点 5.2.2保守内力与非保守内力 5.2.3质点系的势能 5.3质点系功能原理与机械能守恒定律 5.3.1质点系功能原理 5.3.2质点系机械能守恒定律 5.3.3静系与质心系下质点系动能关系 5.3.4质心系下质点系的功能原理 5.3.5能量守恒定律 5.4碰撞 5.4.1碰撞的特点 5.4.2一维碰撞过程与分类 5.4.3碰撞定律 5.4.4二维碰撞 阅读资料A 关于动量和能量的历史讨论 本章知识单元和知识点小结 习题 第六章角动量定理与角动量守恒定律 6.1质点角动量定理 6.1.1质点的角动量定理 6.1.2力的力矩 6.1.3质点的角动量 6.1.4质点角动量守恒 6.2质点系角动量定理与角动量守恒定律 6.2.1质点系角动量定理 6.2.2质点系角动量守恒定律 6.2.3静系与质心系下质点系角动量关系 6.2.4质心系中质点系的角动量定理 6.3有心力场问题 6.3.1三种宇宙速度 6.3.2有效势能与轨道特征 6.3.3两体化单体问题 6.4守恒律与对称性 6.4.1对称性 6.4.2因果关系与对称原理 6.4.3守恒律与对称性 本章知识单元和知识点小结 习题 第三篇两种特殊质点系的运动与两种普遍的运动形式 第七章刚体 7.1刚体定轴转动运动学 7.1.1描述刚体定轴转动的转动参量 7.1.2转动参量的矢量性分析 7.1.3转动角量与线量的关系 7.2刚体定轴转动动力学 7.2.1刚体定轴转动的势能、动能、角动量、外力功 7.2.2转动惯量 7.2.3刚体定轴转动的转动定律 7.2.4刚体定轴转动的角动量定理与角动量守恒定律 7.2.5刚体定轴转动的动能定理 7.3刚体平面平行运动的处理方法 7.3.1作用在刚体上的力系及其简化 7.3.2刚体平面平行运动的处理方法 7.4以质心为基点处理刚体的平面平行运动 7.4.1平面平行运动的动能及角动量的表达式 7.4.2描述刚体的平动和转动的方程 7.4.3刚体平面平行运动举例 ..... 第三篇两种特殊质点系的运动与两种普遍的运动形式 第四篇时空结构 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：5.4 碰撞 碰撞是一类重要的物理现象，在机械加工、强度测试中，处处能够看到碰撞理论的应用，早在19世纪末，碰撞就已形成了自己的理论体系（碰撞理论），在微观粒子的研究中，它的作用更是十分重要：1909年，英国物理学家卢瑟福（Ernest Rutherford, 1871—1937）用  $\alpha$  粒子向金属箔上碰撞得到了原子核模型；1914年，德国物理学家弗兰克（Jamcs Franek, 1882—1964）和德国物理学家赫兹（Gustav Hertz, 1887—1975）用不同能量的电子轰击水银蒸汽，从碰撞前后的能量变化中得到了原子能级；1919年卢瑟福用  $\alpha$  粒子轰击氮得到了质子；1930—1932年间，用  $\alpha$  粒子轰击铍时，英国物理学家查德威克（James Chadwick, 1891—1974）发现了中子，弄清了原子核的组成，碰撞理论是研究分子、原子、原子核、基本粒子问题的基础理论。

作为质点系的动量定理（守恒）和功能原理（机械能守恒）的应用例子，本节从机械运动角度来研究碰撞中的最基本物理问题。

5.4.1 碰撞的特点 碰撞是指相互接近的物体在很短的时间内，有明显的相互作用，以至于使彼此速度发生了变化。

发生碰撞的物体不一定是直接接触的，比如，机械碰撞是接触的，而带同种电荷粒子的碰撞是不接触的，碰撞的共同特点为：（1）碰撞期间，物体间相互作用时间很短，但相互作用力很大，因此碰撞后，物体运动状态发生很大变化。

（2）碰撞在很短时间内发生和结束，因此可以认为碰撞前后物体位置不发生变化。

（3）碰撞物体间在碰撞时有相互作用，碰撞后相互作用趋于零，碰撞期间的冲击力是变力，即  $F = \frac{dp}{dt}$  中， $F$  是指平均力，在机械运动中，认为碰撞前是开始接触，碰撞期间发生形变，碰撞后相互作用趋于零，但在微观粒子或带电粒子间这种没有实际接触的碰撞中，所谓接触应该理解为有明显的相互作用。

（4）碰撞期间动量守恒，若相互作用的内力远大于外力，可忽略外力的作用而把发生碰撞的物体看成动量守恒系统。

## <<力学>>

### 编辑推荐

《国家精品课程主讲教材:力学(第2版)》系统全面介绍了力学相关知识,《国家精品课程主讲教材:力学(第2版)》可作为综合性大学与师范院校物理学类专业的教材,亦可作为其他专业的参考书。

#### 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>