

<<工科基础物理学（上）>>

图书基本信息

书名：<<工科基础物理学（上）>>

13位ISBN编号：9787302249054

10位ISBN编号：7302249059

出版时间：2011-3

出版时间：清华大学

作者：周雨青 编

页数：211

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>

## <<工科基础物理学（上）>>

### 内容概要

《工科基础物理学（上）》根据教学基本要求，选择了除“几何光学”之外的所有A类知识点。考虑到物理学的成熟（完善）、系统和发展，本教材仍以物理学系统分类，以经典物理内容（力、热、电磁、光）为主线，阐述物理概念、方法、工具和发展。

但是，如果我们只讲传统不讲现代，只讲线性不讲非线性，只讲内容不分层次，那么就体现不出物理的发展和时代的需要。

因此，强化近、现代物理内容，特别是强化非线性物理的内容变得非常重要，这部分内容在《工科基础物理学（上）》中既独立成章（第16章），又穿插于经典之中（第5、14章）。

这样做可以保证学时的“弹性”，如学时较多，可以全面介绍非线性（第16章）；学时不足，只要在相应章节中选讲非线性即可。

## 书籍目录

第1章 质点运动学引子：说说故事“刻舟求剑” 1-1 运动的种类 1-2 质点运动的描述 1-2-1 参照物和坐标系 1-2-2 运动的描述 1-3 相对运动 1-3-1 伽利略坐标变换 1-3-2 相对运动习题 第2章 质点(系)动力学引子：力的漫长统一之路 2-1 牛顿运动定律 2-1-1 牛顿运动定律 2-1-2 牛顿运动定律的应用 2-2 力对时间的累积效应(动量定理) 2-2-1 质点的动量定理 2-2-2 质点系的动量定理 2-2-3 动量守恒定律 2-3 力对空间的累积效应(功和能) 2-3-1 功 2-3-2 动能定理 2-3-3 机械能守恒定律 2-4 质点的角动量 2-4-1 力矩、质点的角动量 2-4-2 质点系角动量定理、角动量守恒定律 2-5 质心运动定理 2-5-1 质心、质心运动定理 2-5-2 两体相互作用的讨论 2-6 非惯性系中的动力学方程 2-6-1 非惯性系 2-6-2 非惯性系中的牛顿第二运动定律方程 2-6-3 其他动力学方程习题 第3章 连续体力学引子：从被中香炉到陀螺仪的发展 3-1 刚体力学 3-1-1 刚体的运动 3-1-2 刚体定轴转动的力矩、角动量、转动惯量 3-1-3 刚体定轴转动定律、对定轴的角动量守恒定律、动能定理 3-1-4 刚体平面平行运动 3-1-5 刚体的进动 3-2 固体的弹性 3-2-1 应力和应变 3-2-2 描写弹性体性质的物理量 3-3 流体力学简介 3-3-1 理想流体的流动 3-3-2 黏滞流体的运动习题 第4章 相对论引子：当物体运动接近光速时 4-1 狭义相对论理论基础 4-1-1 狭义相对论基本假设 4-1-2 狭义相对论实验基础(光速不变原理) 4-1-3 洛仑兹变换 4-2 狭义相对论运动学 4-2-1 狭义相对论时空性质 4-2-2 相对论速度合成公式 4-2-3 运动物体的视觉形象 4-3 狭义相对论动力学 4-3-1 相对论性动量动力学方程 4-3-2 相对论性能量质能关系 4-3-3 四维动量=能量四维力 4-4 广义相对论简介 4-4-1 广义相对论的基本原理 4-4-2 广义相对论的实验检验习题 第5章 振动和波引子：从Tocama大桥的坍塌看防震减震技术 5-1 简谐振动 5-1-1 谐振振动旋转矢量法 5-1-2 简谐振动的合成 5-1-3 复杂振动的处理理论——傅里叶变换 5-2 阻尼、受迫振动 5-2-1 阻尼振动 5-2-2 受迫振动和共振 5-3 耦合振子 5-4 机械波 5-4-1 波动的产生与传播 5-4-2 波动方程和能量传播 5-4-3 波的反射与相位跃变 5-5 波的叠加 5-5-1 波的叠加原理 5-5-2 波的干涉 5-5-3 驻波 5-6 多普勒效应 5-6-1 机械波的多普勒效应 5-6-2 电磁波(光波)的多普勒效应 5-6-3 冲击波(激震波) 5-7 非线性波简介 5-7-1 简谐波的相速和波包的群速(色散效应) 5-7-2 介质的非线性化对波的影响 5-7-3 孤波习题 第6章 静电场引子：从700个修道士的震颤看静电的威力和作用 6-1 库仑定律场 6-1-1 电荷库仑定律 6-1-2 电场强度 6-1-3 场的叠加原理 6-2 电场通量高斯定理 6-2-1 法拉第电场线电通量 6-2-2 静电场中的高斯定理 6-2-3 高斯定理的应用 6-3 环路定理电势 6-3-1 环路定理 6-3-2 电势差电势 6-3-3 电势的叠加原理 6-3-4 电势与电场强度的关系习题 第7章 导体和电介质引子：你知道人脑的记忆，但你听说过电、磁的记忆吗 7-1 静电场中的导体 7-1-1 导体的静电平衡条件 7-1-2 带电导体的电荷分布 7-1-3 电容、电容器 7-2 静电场中的电介质 7-2-1 电介质的种类和电介质的极化 7-2-2 电极化强度矢量  $p$  7-2-3 有电介质时的高斯定理、电位移矢量 7-2-4 铁电体、驻极体和压电体 7-3 静电场的能量 7-3-1 点电荷系的能量 7-3-2 带电体的能量 7-3-3 电容器储存的能量 7-3-4 静电场的能量和能量密度习题 第8章 稳恒电流引子：从伏打电堆的发明到电流的三种效应 8-1 电流 8-1-1 电流 8-1-2 电流的连续性方程 8-2 电阻率 欧姆定律的微分形式 8-2-1 电阻率 8-2-2 欧姆定律的微分形式 8-2-3 四类电介质(绝缘体、半导体、导体、超导体) 8-3 电源电动势 8-3-1 电源电动势 8-3-2 稳恒电场 8-3-3 含电源电路的欧姆定律 8-4 电容器的充放电习题参考文献

## 章节摘录

1-1运动的种类 自然界中物质的运动形式包括机械运动、分子热运动、电磁运动、原子和原子核运动以及其他微观粒子运动等。

其中机械运动是最常见和最基本的物质运动形式。

所谓机械运动是指物体间或物体内部各部分之间相对位置的变动。

在力学中常将机械运动简称为运动。

力学就是研究物体的机械运动规律的。

因为实际物体有大小和形状,所以它的运动比较复杂,一般可分为平动、转动和振动。

本章从最简单的平动开始。

所谓平动是指物体的运动只有整体位置的移动,即物体上各点的运动轨迹的形状完全相同,这时可用物体上任一点的运动代表整个物体的运动,即可把整个物体当作一个有质量的点,这样的物体称为质点。

质点是宏观物体的一种最简单的理想模型,研究质点的运动是研究物体复杂运动的基础。

一般情况下,物体各部分的运动并不相同,研究这些物体的运动时不能把它们视为质点,但我们可把整个物体看成是由许多质点组成,通过分析这许多质点的运动就可以弄清楚整个物体的运动。

本章介绍质点运动学,即研究对质点机械运动的描述,主要内容是用矢量代数和微积分知识讨论质点运动的状态和状态的变化,暂不追究质点运动的原因。

1-2质点运动的描述 1-2-1参照物和坐标系 经验告诉我们,运动具有绝对性和相对性。

绝对性是指自然界中所有物体均处于永恒不息的运动之中,绝对静止的物体是没有的;相对性是指在观察一个物体的运动时必须参考其他物体,参考不同的物体,同一物体的运动会表现为不同的形式,这也叫运动描述的相对性。

“坐地日行八万里”就是这个意思。

为描述一个物体的运动而选作参考的另一物体或一组相对静止的物体称为参考系。

所有物体都有被选作参考系的同地位,即参考系的选择具有任意性,只是同一物体的运动相对不同的参考系而言其运动情况的描述不一样。

比如在匀速行驶的轮船中竖直上抛一个小球,在轮船中看小球的运动轨迹是一条直线,而在地面上看则是一条抛物线。

因此,当我们描述一个物体的运动时,必须指明是对什么参考系而言的。

例如在讨论地面上物体的运动时,我们常用固定在地面上的一些物体,如树木或房屋等作参考系,这样的参考系叫地面参考系。

在讨论船、车中的物体的运动时,常以船、车作为参考系。

在讨论人造卫星的运动时,为了方便我们常以地心作为参考系。

在讨论行星的运动时,又常采用日心作为参考系。

对于故事中的楚国人,他所选取的参照物是行走的船(假设船匀速行驶),若我们把宝剑落水时的位置作为坐标系原点,同时不考虑空气以及水对宝剑的阻力,那么在宝剑离开船到落在水底这段时间内就是一个自由落体运动,在他所选取的坐标系中,宝剑就不会发生水平方向的位移,因此,他在船上刻下记号并不是完全没有道理。

<<工科基础物理学（上）>>

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>