第一图书网, tushu007.com

<<应用物理学>>

图书基本信息

书名：<<应用物理学>>

13位ISBN编号：9787030333193

10位ISBN编号：7030333195

出版时间：2012-1

出版时间：科学出版社

作者：熊红彦　等主编

页数：367

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

内容概要

《应用物理学》是根据教育部《高等教育教学内容和课程体系改革计划》和高等学校物理学教学指导委员会物理基础课程教学指导分委会编制的《理工科类大学物理课程教学基本要求(2008版)》的基本精神，并结合国内理工、农医科物理教材改革动态和编者多年的教学实践编写而成的。
全书内容可以分为两部分。
第一部分(第1章~第10章)为基础内容，包括运动的描述、运动定律、振动与波、热物理学、静电场、稳恒磁场、电磁感应及电磁场、波动光学、狭义相对论和量子物理学等内容，这一部分内容自成体系，可以作为各理工类专科物理教材；第二部分(第11章~第20章)为应用内容，包括流体运动、物体的弹性、直流电路、交流电路、几何光学、光谱光度学、激光、X射线、核放射和核磁共振等，可作为农、林、畜牧、医类专业的物理课的教学内容。

本书可以作为各理工类专业(专科)和农、林、畜牧、医类各专业的物理教材，也可作为一般读者了解基础物理理论与工程技术中的应用物理内容的参考书。

第一图书网, tushu007.com

书籍目录

前言
第1章　运动的描述
第2章　力学基本定律
第3章　机械振动和机械波
第4章　热物理学基础
第5章　静电场
第6章　稳恒磁场
第7章　电磁感应和电磁场
第8章　波动光学
第9章　狭义相对论
第10章　量子物理学基础
第11章　流体的运动
第12章　物体的弹性
第13章　直流电路
第14章　交流电路
第15章　几何光学
第16章　光谱光度学基础
第17章　激光
第18章　X射线
第19章　原子核与放射性
第20章　核磁共振
习题答案

章节摘录

版权页：插图：第1章 运动的描述自然界的物质都处于不停的运动之中，物质有各种不同的运动形式，包括机械运动、分子热运动、电磁运动、原子和原子核运动等。
其中机械运动是物质的各种运动形式中最简单、最基本的运动形式，它是指物体之间（或物体内各部分之间）相对位置的变动。
例如，车辆的行驶、弹簧的振动、机器的运转、河水的流动等，都是我们日常中所观察到的机械运动。
另外，地球绕太阳的运转、人造卫星绕地球的运转、火箭喷出的气体的运动等，也都是机械运动。
力学是研究物体机械运动规律的学科。
力学是一切工程技术的基础理论知识，如机械制造、土木建筑、水利设施、电子技术、信息技术等工程技术领域都需要用到力学知识。
系统掌握力学知识可以为进一步学习相关后续课程打下基础。
研究力学，通常是先研究运动的描述，即单纯地用几何观点描述物体的位置如何随时间变化而在空间的运动情况，而不涉及物体的质量和所受的力，这叫做运动学。
机械运动的基本形式有平动和转动。
物体在平动过程中，物体内各点都做同样的运动，物体上任一点的运动都可以用来代表整个物体的运动。
所以物体的运动可用一个具有该物体质量的点的运动来代替。
这种不计物体的形状和大小而具有该物体全部质量的点称为质点。
本章主要介绍质点运动的描述方法。
本章主要内容为：运动的描述方法，描述运动的物理量（位置矢量、位移、速度、加速度），运动学的两类问题，圆周运动，切向加速度，法向加速度，线量与角量的关系，相对运动，刚体运动的描述等。
1.1 运动的描述方法为了描述物体的运动，必须选择参考系，建立坐标系，提出物理模型。
1.1.1 运动的绝对性和相对性星体运动、江河奔流、车辆行驶、机器运转等，宇宙间万物都在永恒不停地运动着。
运动是物质的存在形式，是物质的固有属性。
从这方面来讲，运动是绝对的。
“ 静止 ”只有相对的意义。
这不仅仅是指哲学意义上的运动。
即使对机械运动形式而言，任何物体在任何时刻都在不停地运动着。
例如，火车、汽车、动物在地球上运动，即使看起来静止不动的高山峻岭、高楼大厦，也在昼夜不停地随着地球一起自转和绕太阳公转，而太阳系绕银河系中心以大约250km／s的速率运动，银河系也在宇宙中相对于其他星系以大约600km／s的速率高速地运动。
总之，自然界中绝对不运动的物体是不存在的，运动是永恒的。
但是，同一物体的运动，从不同的角度看可以得出完全不同的结论。
例如，火车在辽阔的田野疾驰而过，站在地面铁道边上的人看起来，火车在高速地运动，而该火车车厢里的乘客看来，火车车厢相对于自己没有运动，而铁道边的人和树木等都在向后退。
因此，运动又具有相对性。
物体的运动，都是在一定的环境和特定的条件下进行的，离开一定的环境和特定的条件谈论运动是没有任何意义的。
1.1.2 参考系运动是绝对的，但是对运动的描述是相对的。
在观察一个物体的位置以及位置的变化时，必须先指明运动是相对于哪个参考物体而言的，即必须先选定一个物体作为基准。
这个被选作参考、作为基准的物体就叫做参考系。
所选参考系不同，对同一物体的运动的描述就不同。

这就是运动描述的相对性。
例如，做匀速直线运动的火车车厢中，一物体自由下落，相对于车厢，它做自由落体运动；而在地面上静止的人看来，它做抛物线运动；而从航天飞机上来看，其运动形式更复杂。
从运动学的角度来看，参考系的选择是可以任意选择的，但通常以对问题的研究方便、简单为原则。
讨论地面上物体的运动时（例如研究汽车的运动），大多数情况下选地球表面（地面）为参考系最为方便。
以后如果不做特别说明，研究地面上物体的运动，都是以地面为参考系。
研究人造卫星的运动，以地球中心为参考系最方便；研究行星的运动，则以太阳为参考系最方便。
人们常用的参考系有：太阳参考系（太阳恒星参考系）、地心参考系（地球行星参考系）、地面参考系（实验室参考系）和质心参考系等。
1.1.3 坐标系选定参考系后，为了定量描述一个物体在各时刻相对于参考系的运动规律，还需要建立适当的坐标系，固定在被选作参考的物体上。
运动物体的位置就由它在坐标系中的坐标值确定。
这个坐标系既然与参考系牢固地连接成一体，则物体相对于坐标系的运动，就是相对于参考系的运动。
在力学中，通常采用直角坐标系，也可根据需要选用平面极坐标系、自然坐标系、球坐标系或柱坐标系等。
在同一个参考系中，坐标系可以任意选择，但仍以对问题的研究方便、数学描述简单为原则。
1.1.4 物理模型 质点实际物体都有一定的大小、形状，而且物体运动时，可以既有平动又有转动和变形。
例如火车的运动，除了整体沿铁轨平移外，还有车厢的上下左右晃动，车轮的转动等。
一般，物体上各点的运动情况是不同的。
任何一个真实的物体运动过程都是极其复杂的。
要想对物体的实际运动情况做出全面的描述是困难的，而且也没有必要这么做。
我们只能分清主次，逐个解决。
在科学研究中，为了研究某一过程中最本质、最基本的规律，常根据所研究问题的性质，抓住主要因素，忽略次要因素，对真实过程进行简化，然后经过抽象，提出一个可供数学描述的理想化的物理模型。
这是经常采用的一种科学思维方法。
这样做，可以使问题大为简化但又不失其客观真实性。
当我们研究物体在空间的位置时，如果我们只研究物体整体的平移规律（例如火车沿铁轨的整体平移规律，炮弹的空间轨道）；或者物体做平动时，同一时刻物体上各部分运动情况（轨迹、速度、加速度）完全相同；或者物体的线度比它运动的空间范围小得多（地球绕太阳的公转等），我们可以忽略那些与整体运动关系不大的次要运动，把物体上各点的运动都看成完全一样，这样我们就可以不用考虑物体的形状和大小，或者说只考虑其平动，物体的运动就可以用一个具有该物体全部质量的、没有形状和大小的点的运动来代替。
这种不计物体的形状和大小而具有该物体全部质量的点称为质点。
质点是一种理想化的物理模型，是在一定的环境和条件下对实际物体的一种科学抽象和简化。
对这样的科学抽象，可以使所研究的问题大大简化而不影响主要结论。
能否把一个物体看做质点，不在于物体的绝对大小，而主要取决于所研究问题的性质和具体情况。
例如，当研究地球绕太阳的公转运动时，由于地球的半径（约为6.4×106 m）远小于地球公转的轨道半径（约为1.5×1011 m），故地球上各点绕太阳的运动情况可看成基本上是相同的，所以在研究地球绕太阳公转时，可以不考虑地球的大小和形状，可把地球当做一个质点。
但当研究地球的自转运动时，或者研究地球表面不同地点的潮汐运动规律时，就必须考虑地球的大小和形状，不能再把它当做一个质点了。
把物体视为质点这种研究方法，在理论上和和实践上都具有重要的意义。
当我们所研究的运动的物体不能视为一个质点时，可以通过数学上的无穷分割方法，把整个物体分割

成无穷多个无穷小的质量元，每一个质量元都可以看成一个质点，一个实际的物体就可以看做是由许多乃至于无穷多个质点组成的系统，这就是质点系的概念。
当把组成这个物体的所有质点的运动情况都弄清楚了，也就描述了整个物体的运动情况。
因此，研究质点的运动规律也就是研究一般物体更为复杂运动规律的基础。
用理想模型的方法来研究问题是一种常用的科学研究方法，这种方法在物理学中经常遇到。
除了质点模型，在后面我们还会遇到刚体、弹簧振子、理想气体等许多理想化的物理模型。
但应注意，任何一个理想模型都有其适用条件，在一定条件下，它能否反映客观实际，还要通过实践来检验。
总之，要描述物体的运动，我们需要：①选择合适的参考系，以方便确定物体的运动性质；②在参考系上建立恰当的坐标系，以定量描述物体的运动；③提出适当的物理模型，以确定研究对象在特定情况下的最基本的运动规律。

编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:应用物理学》由科学出版社出版。

第一图书网, tushu007.com

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