

总主编 吴万川 王水珊

Physics

课标时代 学

高一物理

本册主编 陈昕若



KBSD

云南教育出版社

KBSDDX

课标时代 de 学

高一物理



● 本册主编 陈昕若
● 编 者 陈昕若 刘 旭
戚振华 邓奇志



云南教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

课标时代 de 学. 高一物理/陈昕若主编. —昆明: 云南教育出版社, 2004. 5

I. 课… II. 陈… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032769 号

课标时代 de 学

高一物理

责任编辑: 何 醒 张存存

策 划: 何 醒 王永珊

装帧设计: 五明设计 E 毅

可铭堂艺术工作室 + 凌子

出版发行: 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路 609 号

经 销: 全国新华书店

印 刷: 辽宁美术印刷厂

开 本: 890mm × 1240mm 1/32

印 张: 10

字 数: 320 千字

版 次: 2004 年 5 月第 1 版

印 次: 2004 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1—15 000 册

书 号: ISBN7 - 5415 - 2549 - 9/G · 2052

定 价: 12.00 元

版权所有, 侵权必究

凡购本社图书, 如有质量问题, 请直接与印刷厂联系退换。服务热线: 024 - 88332520

KBSDDX

致读者

一直有个浓浓的愿望，想给我们可爱的中学生朋友出版一套可以对学习有帮助又对成长有启示的书，让大家既学到知识，又学会思考，学会交流，学会应用，学会实践，在感受到学习是愉快的而不是负担的同时，收获丰硕的学习成果……这套《课标时代 de 学》将让这个美好的愿望成为现实。

何明

学习需要悟性，当你会学的时候，一切都变得轻松简单，让我们远离题海战术，一起尝试新的学习方式吧！

何明

读了这套丛书，你将在获得知识的同时，学会学习，一生受益，成为一个有价值的人

何明

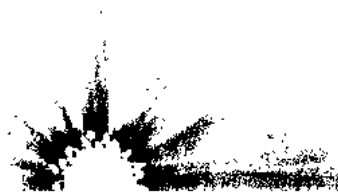


KBSDDX

前言

跨入 21 世纪,国家教育部颁布的《国家基础教育课程改革指导纲要》及制订的各门课程的课程标准,以其先进的教育理念宣告我国基础教育进入新的时代——“课标时代”。“课标时代”对教学的目标要求是:加强课程内容与学生生活及现代社会科技发展的联系,关注学生的学习兴趣和经验;使学生获得终身学习必备的基础知识和基本技能的过程,同时成为学会学习和形成正确价值观的过程;倡导学生主动参与,乐于探究,勤于动手;培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力,以及交流与合作的能力。《课标时代 de 学》正是基于实现这一教学目标而组织编辑出版的,它是出版工作者与全国众多优秀教师集体智慧的结晶,是为推进这种先进教育理念的深入和课程思想的实现而做的大胆而有益的尝试。

《课标时代 de 学》体例设计先进、科学,具有鲜明的时代特征。



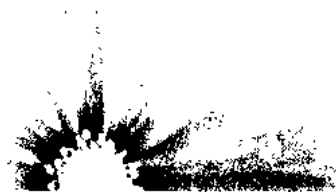
KBSDDX

《课标时代 de 学》让学生学会学习。丛书依据“学习内容”和“学习过程”将每节课设计成“学什么”和“怎样学”相辅相成的两大板块,它摒弃机械灌输的知识传授模式,将学习探究过程引入助学读物,让学生在学会知识的同时学会学习。

《课标时代 de 学》让学生自主学习。丛书突出学生的主体地位,作者只是引导读者走进学习乐园的向导。丛书通过“点悟”、“点评”、“提示”等画外音与学生互动交流,点到为止,授人以渔。

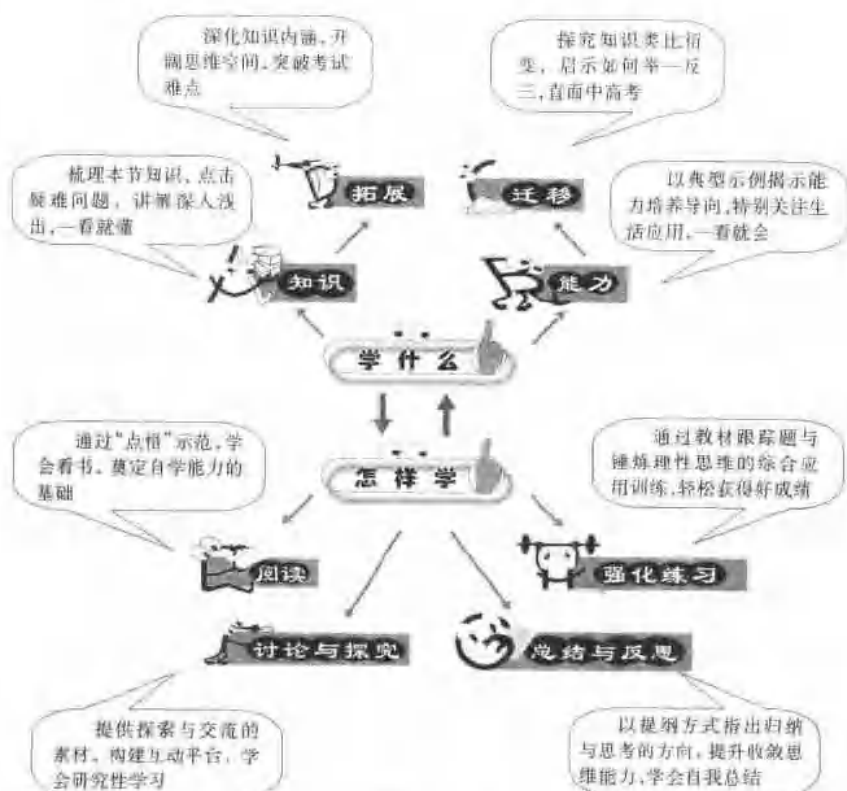
《课标时代 de 学》让学生高效学习。丛书体例设计符合学生的认知规律,学习内容与学习过程循序渐进,科学高效。“学什么”包括知识、能力、迁移、拓展,“怎样学”包括阅读、讨论与探究、总结与反思、强化练习,单元(章末)综合练习包括基础题、综合题、创新题、中(高)考题、竞赛题。

《课标时代 de 学》完全可以让学获得好成绩。只要认真研读丛书,按照新的学习方式去学习,就会轻轻松松提高学习成绩。丛书还特别关注中(高)考的最新趋向,尤其是“迁移”、“拓展”栏目及“能力”中的“生活应用”都是中高考的命题点或命题方向,将对备考提供莫大帮助。



KBSDDX

导读示意图



KBSDDX

目录

第一章 力	1	一 牛顿第一定律	87
一 力	2	二 物体运动状态的改变	93
二 重力	2	三 牛顿第二定律	97
三 弹力	9	四 牛顿第三定律	106
四 摩擦力	15	五 力学单位制	112
五 力的合成	22	六 牛顿运动定律的应用	115
六 力的分解	29	七 超重和失重	127
章末综合练习	35	八 惯性系和非惯性系(略)	127
第二章 直线运动	38	九 牛顿运动定律的适用 范围	127
一 机械运动	39	章末综合练习	133
二 位移和时间的关系	44	第四章 物体的平衡	137
三 运动快慢的描述 速度	50	一 共点力作用下物体 的平衡	138
四 速度和时间的关系	56	二 共点力平衡条件的应用	142
五 速度改变快慢的 描述 加速度	63	三 有固定转动轴物体 的平衡	152
六 匀变速直线运动的规律	69	四 力矩平衡条件的应用	152
七 匀变速直线运动规律 的应用	69	章末综合练习	162
八 自由落体运动	76	第五章 曲线运动	166
章末综合练习	83	一 曲线运动	167
第三章 牛顿运动定律	86		



KBSDDX

目录

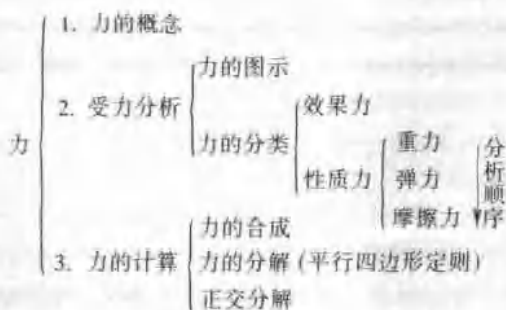
一 运动的合成和分解	172	五 人造卫星 宇宙速度	230
二 平抛物体的运动	178	六 行星、恒星、星系和宇宙	230
四 匀速圆周运动	186	章末综合练习	236
五 向心力 向心加速度	191	第七章 机械能	240
六 匀速圆周运动的实例分析	200	一 功	241
七 离心现象及其应用	200	二 功率	252
章末综合练习	206	功和能	260
第六章 万有引力定律	210	四 动能 动能定理	266
一 行星的运动	211	五 重力势能	276
二 万有引力定律	214	六 机械能守恒定律	283
三 引力常量的测定	221	七 机械能守恒定律的应用	289
四 万有引力定律在天文学上 的应用	224	章末综合练习	296
		参考答案	299





第一章 力

知识链接



目标要求

1. 明确力的概念及力的分类。
2. 熟练掌握重力、弹力、摩擦力的产生、大小、方向和作用点。
3. 会熟练对物体(研究对象)进行受力分析。
4. 会应用平行四边形定则, 熟练地进行力的合成和力的分解运算。

一 力

二 重力

学 什 么



知识

1. 力的概念

力是物体间的相互作用。力是改变物体的运动状态(速度)或使物体产生形变(形状的改变)的原因。

力不能脱离物体而独立存在,此为力的物质性。只要有力出现,必定同时出现施力物体和受力物体,此点可用于对力的有无作出判断。比如,射出枪膛之后的子弹,在其飞行过程中不再受向前的推力(因为无施力物体),相反,会受到空气这个施力物体给它的阻力作用。

力的作用是相互的。实验指出,每个物体既是受力者,同时又是施力者,力总是成对出现的,称为作用力和反作用力。作用力和反作用力大小相等,方向相反,且作用在同一直线上,同时两者一定是同性质的,即作用力是弹力,反作用力一定也是弹力;作用力为摩擦力,反作用力一定也为摩擦力。

大小、方向、作用点叫做力的三要素。

力是矢量,既有大小,又有方向。运算遵循平行四边形定则的物理量叫矢量,只有大小没有方向的量叫标量。质量、电流是标量,标量遵循代数法则。

2. 力的图示

力的图示是指用一根带箭头的线段来体现力的三要素借以表示力的方法。线段是按标度画出的。它的长短表示力的大小,它的指向表示力的方向。它的端点(箭头或箭尾)表示力的作用点。

3. 力的分类

中学物理的力学部分只研究最简单的运动形式——机械运动,所以性质力只涉及重力、弹力和摩擦力(由其产生而定)。根据性质力的效果来命名的力有很多,例如拉力、压力、牵引力、支持力、动力、阻力、下滑力、向心力、回复力(后两种在第五、九章涉及)等等,它们同时也是效果力。效果力是在不同的物理情境中按其物体相互作用力学关系里的作用或效应而命名的性质力的别称。

4. 力的效果

改变物体的运动状态或使物体产生形变是力的作用效果。由力的效果可检验力的有无。

5. 重力和重心

通常我们所说物体的重力，是指地球表面上的或地表附近的物体由于受地球的吸引而受到的力，大小为 mg (m 为物体的质量， g 为重力加速度)，方向竖直向下。

重力的通用符号是 G ， $G = mg$ 。要明确 mg 是重力的大小，不是重力本身。

关于重力 G 还应注意到，一个物体的各部分都要受到地球对它的作用力，这许多作用力的合力就是整体的重力 G ，因此重力 G 对物体的作用可以看作集中于物体中的一点，这一点叫物体的重心。当我们把表示重力 G 的力线的始点画在重心上就可以忽略物体其他部分所受的重力了。

形状规则、质量分布均匀的物体，其重心与几何中心重合。

如果组成物体的各部分物理参量(如质量、密度、几何形状等)不变，则物体的重心与物体的相对位置保持不变，并且与运动状态无关。一个物体只有一个重心，另外需特别注意，重心不一定在物体上，如一个质量分布均匀的圆环的重心在圆心而不在圆环之上。



能力

1. 培养概念的辨析能力

例 关于重力的叙述，正确的是

()

- A. 重力就是地球对物体的引力
- B. 物体本身就有重力，所以重力没有施力物体
- C. 将物体从高处释放，物体在下落过程中不再受到重力作用
- D. 一个物体无论静止还是运动，无论怎样运动，受到的重力都是一样的

重力是由于地球的吸引而使物体受到的力，但不是地球对物体的引力，故 A 错；力是物体间的相互作用，有受力物体必定有施力物体，重力也不例外，重力的施力物体是地球，故 B 错；重力与物体的运动状态无关，故 C 错，正确答案为 D。

点评



注意 重力的定义其实是相当严谨的，学习万有引力定律以后，将更透彻地理解重力的性质。

2. 培养实验能力

例 如何确定一张薄板的重心？

薄板的重心位置可以用“悬挂法”测出来。如图 1-1 所示，先将薄板在 A 点悬挂起来，当薄板平衡时，由二力的平衡条件可知，物体所受重力的方向必与拉力在同一直线上，所以，物体的重心必过 AB 线。同理得到 DE 线，两线交点 C 即为物体重心所在。

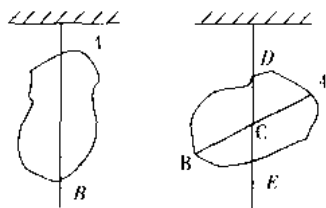


图 1-1

迁移

根据教材练习一第(2)、(4)题的解题方法，能否求解下列问题？

例 1 画出力的图示(如图 1-2): 一个物体同时受到两个力的作用, $F_1 = 100\text{N}$, 方向水平向右; $F_2 = 75\text{N}$, 方向竖直向上。

解

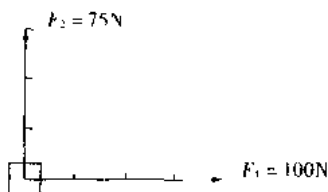


图 1-2

[想一想该题与教材中的(2)题有何不同?题中标度为何选 25N?]

例 2 画出力的图示: 静止的小球, 如图 1-3 所示。(小球所受重力为 5N)

解

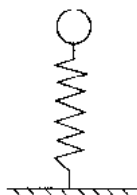


图 1-3

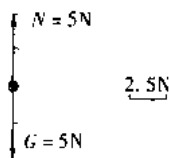


图 1-4

如图 1-4, 由二力平衡可知, 弹簧给小球的支持力大小为 5N, 方向与 G 相反, 竖直向上。

拓展

由教材对重心的分析, 试解答下列问题。

例 1 如图 1-5 用轻杆连接的两个大小相同, 质量分布均匀的小球, 小球 1 所受重力为 $G_1 = 100\text{N}$, 小球 2 所受重力为 200N , 杆长 1.2m, 试确定该装置的重心位

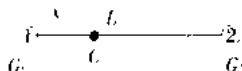


图 1-5

置。

解 设轻杆上 C 点为该装置的重心，小球 1 距 C 点距离为 x ，由悬挂法可知重心一定在轻杆上的某点。设该点距 m_1 为 x ，由杠杆的公式 $G_1 \cdot x = G_2 \cdot (L - x)$ ，代入数据得 $x = 0.8 \text{ m}$ 。

注意 杆与水平成其他角度重心的位置不变，通过本节也应明确：该装置重心一定在 m_1 与 m_2 的连线之上。

例 2 如图 1-6 所示，L 形厚度、质量分布均匀的木板，通过作图法试求其重心的位置。

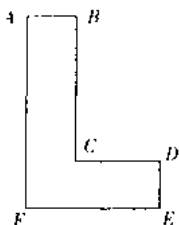


图 1-6

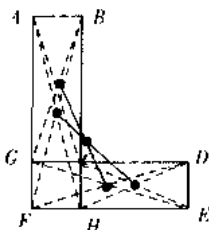


图 1-7

解 作如图 1-7 的辅助线，对于 $ABCC$ 和 $GDFE$ 而言，重心在两者重心连线，而对于 $ABHF$ 和 $CDEH$ 来说重心又在两者重心连线，此二连线之交点必为整体的重心。

〔想一想 此法的依据、比较与书中悬挂法的异同。〕

怎样学

阅读

阅读教材节选

“质量均匀分布的物体(均匀物体)，重心的位置只跟物体的形状有关。几何形状规则，质量分布均匀的物体，它的重心在几何重心上。例如，均匀细直棒的重心在棒的中心，均匀球体的重心在球心，均匀圆柱体的重心在轴线的中点。”

点悟

重心的位置与物体的几何形状和质量分布有关，只有质量分布均匀，几何形状规则的物体，才可直接判断重心的位置，其他情况则无法直接判断重心的位置。用悬挂法只能测薄板重心的位置，对“体状”物体，此法不适用。

讨论与探究

运用所学知识解答下列问题。

例1 关于力的叙述正确的是 ()

- A. 力是物体对物体的作用，总是成对出现的
 B. 只有相互接触的物体，才有力的作用
 C. 直接接触的物体间一定有力的作用
 D. 两物体相互作用不一定直接接触

力是物体间的相互作用，施力物体同时也是受力物体，力必定是成对出现的，故A正确；有力作用的两个物体不一定直接接触，如相隔一定距离的两个磁体间的相互作用，故B错，D正确；直接接触的物体间不一定有力的作用，如在同一水平面上挨在一起的两个物体，故C错，正确答案A、D。



点评

例2 关于重心的叙述，正确的是 ()

- A. 物体所受重力的作用点叫重心
 B. 只有物体的重心处才受重力作用
 C. 质量分布均匀的圆柱体的重心在其轴线的中点

点评

物体各部分所受重力可以看成是作用在重心这一点上，重心是物体所受重力的作用点，故A对，B错；只有质量分布均匀、有规则形状的物体，重心才在几何中心，故C对，D错。

- D. 球体的重心总在球心

注意：重心的概念：一个物体的各个部分都受到重力的作用，从效果上看，可以认为各部分受到的重力作用集中于一点，这一点叫物体的重心。重心是物体所受重力的作用点。

不能认为只有“重心”这一点才受重力作用，而物体的其他点不受重力作用。

例3 如图1-8所示，质量分布均匀的长方形木板，放于水平桌面上，板长为 L ，试分析用水平力从静止开始到将木板的 $\frac{1}{2}$ 推出桌面的过程中，木板对桌面压力的变化情况。

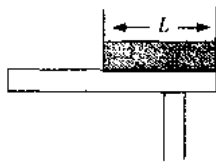


图 1-8

这类题目，同学们易犯“留在桌面上的木板越少，压力越小”的错误。

由于长木板的重心在其几何中心，木板的 $\frac{1}{2}$ 处未出桌面时重心一直在桌面上，根据二力平衡条件知，木板对桌面的压力不变，以后我们分析重力的时候，作用点一般都画在重心处。

点评



总结与反思

1. 本节课的重点是什么?

[提示 力和重力的概念、物体重心的确定方法.]

2. 本节课的基本技能是什么?

[提示 会画力的示意图、力的图示, 会用悬挂法测薄板的重心位置.]



强化练习

教材跟踪练习

1. 下列说法中正确的是

()

- A. 力不可能脱离物体而独立存在
- B. 有物体存在就一定存在力
- C. 只要有施力物体, 不论是否有受力物体存在, 力都会产生
- D. 只要力存在, 就一定存在施力物体和受力物体

2. 下列说法中正确的是

()

- A. 物体的运动方向改变了, 则该物体一定受到力的作用
- B. 只有在力的作用下, 物体才能运动
- C. 静止在地球上不动的物体, 一定不受任何外力的作用
- D. 物体的形状没有改变, 说明该物体一定不受力的作用

3. 关于物体的重力, 下列说法中正确的是

()

- A. 物体的重力是由于地球的吸引而产生的
- B. 物体所受重力的大小就等于地球对物体的吸引力的大小
- C. 物体的重力大小始终等于物体质量的 9.8 倍
- D. 同一地点同一高度、质量相同的两个物体, 其重力也一定相等

4. 关于重心的说法, 下列叙述中正确的是

()

- A. 一个物体只有重心处才受重力作用
- B. 物体的重心一定在物体上
- C. 质量均匀分布、形状规则的物体, 其重心可能在物体上, 也可能在物体外
- D. 物体重心的位置是跟物体的质量分布和物体的形状有关的

理性思维 综合应用

5. 已知图 1-9 中各物体的质量都相等且静止不动, 试在图中分别画出它们所受重力的示意图.

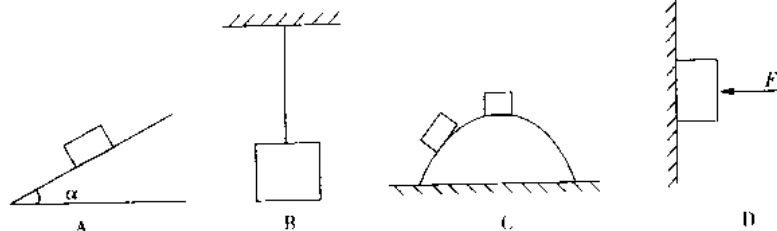


图 1-9

6. 质量分布均匀的 Π 方形木块 $ABCD$ 的边长为 L ，在用力使木块以 A 为轴翻转的过程中 (A 在水平面上)，重心升高的最大高度为 _____。