

必胜物理

BI SHENG WU LI WAN QUAN DANG AN

高中一年级

全国重点中学特高级教师 编写

全力打造

- 全 全过程 全训练 全综合
- 新 新理念 新方法 新题型
- 真 真精讲 真精练 真解析

完全档案

中国少年儿童出版社

必胜物理

BI SHENG WU LI WAN QUAN DANG AN

高中一年级

主编：王溢然

NBA232/07

中国少年儿童出版社

完全档案

图书在版编目(CIP)数据

必胜完全档案. 高一物理 / 王溢然编. —北京: 中国少年儿童出版社, 2002

ISBN 7-5007-3619-3

I. 必… II. 王… 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(2002)第034458号

必胜物理·完全档案

高一物理

BI SHENG WU LI WAN QUAN DANG AN



出版发行: 中国少年儿童出版社

出版人:

主 编: 王溢然
主持编辑: 陈效师
责任编辑: 鲍世宽

装帧设计: 钱 明
封面设计: 徐 枝
责任印务: 栾永生

社 址: 北京东四十二条二十一号
电 话: 010-64032266

邮政编码: 100708
咨询电话: 65956688-31

印 刷: 北京金特印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 850×1168 1/32
2002年6月北京第1版
字 数: 324千字

印 张: 14.125印张
2002年7月北京第1次印刷
印 数: 1—10000册

ISBN 7-5007-3619-3/G·2411

全套(五册)总定价: 84.00元 本册: 16.80元

图书若有印装问题, 请随时向本社出版科退换

版权所有, 侵权必究。

前 言

本套丛书是以全日制普通初级和高级中学教科书（试验修订本）为依据而编写的，供使用人教版最新教材的初、高中各年级学生学习和使用。

长期以来，如何全面而系统地掌握各学科的基础知识，打牢扎实的学习基本功？如何确定和把握教材中的重点、难点，做到以点带面、融汇贯通？如何运用所学的知识正确地解析各类习题（特别是疑难问题），做到举一反三、触类旁通？以及如何根据学子的年龄与思维特征，逐步地启迪和培养其综合分析与创新能力？——这些一直都是广大同学与企盼子女能够学业有成的家长所共同关心，并热切渴望得到解决的问题。本丛书正是以解决这些问题为目标，汇集了目前国内一大批具有丰富教学经验的中学特、高级教师及部分资深教育专家共同精心编写的。丛书所阐述的学习方法及选用的各种例题与习题，都是这些著名的教育专家多年从事教学工作心血的结晶。其中有许多是第一次与广大读者见面，它的出版，为我国广阔的教辅图书市场增添了一颗绚丽的明星。

全书共设有“目标浏览”、“实践探究”、“点拨引导”、“开拓创新”、“知识结构”、“专题研究”、“反馈评估”等七个栏目，从不同角度和侧面对教材中的知识点、重点和难点进行了扼要的介绍、细致的讲解、全面的分析与深入的研讨。是一套与教材紧密结合，具有极强的指导性、实用性与可读性的优秀综合助学读物。丛书的主要特点有：

点面结合 结构合理 “目标浏览”，简要地指出了每节知识和

能力的要求,提示重点、难点。“知识结构”,对全章知识的相互关系或体系,作出具体说明或列出知识网络图,加以归纳和总结,重点明确突出,知识体系脉络清晰。

精讲细解 注重实效 “实践探究”,精选部分典型例题,详加分析讲解,力求使学生领会解题思路、夯实基础。“点拨引导”,对重点、难点作深入的剖析、释疑,对学生疑惑的问题,给予科学、详尽的点拨。以梯次递进的有效方式,将对一般问题的回答与对疑难问题的解析,浑然融为一体。

循序渐进 拓展创新 “开拓创新”,对有关知识作了适当的引伸、扩展,介绍和探讨了不同的解题方法及实际应用中有创意的问题,进一步提升了学生的智能水平。“专题研究”,对各章节中重要的有综合意义的问题或方法,进行了深入的探究和拓展。这两个栏目的设立,为学生认识能力与思维能力的提高,开辟了广阔的空间。

自检自测 寓教于练 “反馈评估”,每一小节均精选了一定数量与教学内容密切联系的精典试题,以供学生自我训练与评估使用。在每章(单元)之后,又设有针对性很强的测试卷,以便学生自我检测之用。习题演练是学习的一项极为重要的内容,也为学生检测自己的理解、论证与解题能力,提供了一条佳径。

书山有路勤为径,学海无涯“巧”作舟。我们所说的“巧”,是指能迅速地掌握准确的基本概念、娴熟的解题技巧、富有想象力的创新思维,而这正是我们编写此书的宗旨。同时,也是我们献给广大师生与读者的一份厚礼!

编者

2002年6月

目 录

第一章 力	(1)
一、力	(1)
二、重力	(4)
三、弹力	(8)
四、摩擦力	(14)
五、力的合成	(20)
六、力的分解	(26)
全章小结	(32)
第二章 直线运动	(43)
一、机械运动	(43)
二、位移和时间的关系	(49)
三、运动快慢的描述 速度	(54)
四、速度和时间的关系	(59)
五、速度改变快慢的描述 加速度	(66)
六、匀变速直线运动的规律	(72)
七、匀变速直线运动规律的应用	(79)
八、自由落体运动	(87)
全章小结	(94)
第三章 牛顿运动定律	(107)
一、牛顿第一定律	(107)
二、物体运动状态的改变	(111)
三、牛顿第二定律	(116)
四、牛顿第三定律	(122)





五、力学单位制	(128)
六、牛顿运动定律的简单应用	(132)
七、超重和失重	(140)
八、惯性系和非惯性系	(146)
九、牛顿运动定律的适用范围	(146)
全章小结	(150)
第四章 物体的平衡	(161)
一、共点力作用下物体的平衡	(161)
二、共点力平衡条件的应用	(164)
三、有固定转动轴物体的平衡	(172)
四、力矩平衡条件的应用	(178)
全章小结	(185)
第五章 曲线运动	(196)
一、曲线运动	(196)
二、运动的合成与分解	(198)
三、平抛物体的运动	(205)
四、匀速圆周运动	(212)
五、向心力 向心加速度	(218)
六、匀速圆周运动的实例分析	(224)
七、离心现象及其应用	(231)
全章小结	(235)
第六章 万有引力定律	(246)
一、行星的运动	(246)
二、万有引力定律	(251)
三、引力常量的测定	(257)
四、万有引力定律在天文学上的应用	(260)
五、人造卫星 宇宙速度	(265)
全章小结	(271)





第七章 动量	(280)
一、冲量和动量	(280)
二、动量定理	(285)
三、动量守恒定律	(291)
四、动量守恒定律的应用	(297)
五、反冲运动 火箭	(304)
全章小结	(309)
第八章 机械能	(320)
一、功	(320)
二、功率	(328)
三、功和能	(334)
四、动能 动能定理	(338)
五、重力势能	(347)
六、机械能守恒定律	(354)
七、机械能守恒定律的应用	(360)
八、伯努利方程	(367)
全章小结	(371)
第九章 机械振动	(384)
一、简谐运动	(384)
二、振幅、周期和频率	(390)
三、简谐运动的图像	(395)
四、单摆	(400)
五、相位	(407)
六、简谐运动的能量 阻尼振动	(413)
七、受迫振动 共振	(417)
全章小结	(422)
附录 参考答案	(432)



第一章 力

一、力

【目标浏览】

1. 知道力的概念,能在具体问题中找出施力物体和受力物体.
2. 知道力有大小和方向,能画出力的图示或示意图.

【点拨引路】

1. 如何理解力的概念

(1) 力的概念是从大量的生活和生产实例中概括、抽象出来的. 无论是普通的物体,还是巨大的天体或微小的电子,也不论有无生命或是否直接接触,只要存在着相互作用,物理学上都称为有力的作用.因此,物理学上定义为“力是物体间的相互作用”.

(2) 任何力都不能离开物体单独存在.只要有力,一定同时有施力物体和受力物体.不存在只有施力物体、没有受力物体或只有受力物体、没有施力物体的情况.

(3) 完整地表示一个力,必须同时指出力的大小、方向和作用点.

2. 图示法的步骤

(1) 选定标度.

(2) 从力的作用点沿力的作用方向画一线段,根据选定的标度和力的大小按比例确定线段的长度,并在线段上加上刻度.

(3) 在线段上加箭头表示力的方向.

注意 不能用不同的标度画出同一物体所受的不同的力.

3. 力的分类方法

(1) 根据力的效果命名. 如拉力、压力、支持力、动力、阻力等.

(2) 根据力的性质命名. 如重力、弹力、摩擦力、分子力、电磁力等.

注意 根据效果命名时, 不同名称的力, 性质可能相同; 同一名称的力, 性质可能不同.

【实例探究】

例 1 下列说法中正确的是 ()

- A. 甲用力把乙推倒, 说明只是甲对乙有力的作用, 乙对甲没有力的作用
- B. 只有有生命或有动力的物体才会施力, 无生命或无动力的物体只会受到力, 不会施力
- C. 任何一个物体, 一定既是受力物体, 也是施力物体
- D. 在力的图示法中, 长的线段所对应的力一定比短的线段所对应的力大

分析 力的作用是相互的, 不论物体是否有生命或是否有动力, 它们受到别的物体作用时都会施力. A、B 错, C 正确.

在同一个标度下, 说法 D 是对的. 在没有指明力的标度或采用不同标度时, 线段的长度就没有意义或长的线段不一定对应着较大的力. 说法 D 的前提不明确, 错.

答 C.

例 2 根据下列要求用图示法画出力:

- (1) 水平桌面对桌面上的书产生 30 N 的支持力;
- (2) 用 1 600 N 的力跟水平方向成 30° 角向斜上方拉车.

解答 (1) 取 5 mm 长的线段表示 10 N, 作用点为 A, 书所受支持力 F_A 如图 1-1 所示.

- (2) 取 5 mm 长的线段表示 400 N, 作用点为 B, 车所受拉力 F_B



如图 1-2 所示.

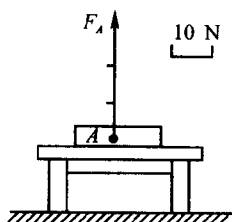


图 1-1

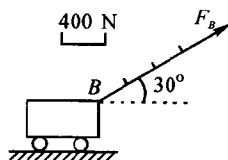


图 1-2

说明 用力的图示法表示力时,标度的选取是任意的.实际问题中,可根据已知力的大小作恰当的选择,尽量使画出的力既容易分度,又使整个图画比较匀称、美观.

【开拓创新】

力的作用效果可以归纳为两方面:

1. 静力效果——使物体的形状发生变化(形变),如把物体拉伸、压缩、扭转、剪切等.

2. 动力效果——改变物体的运动状态,如使物体从静止开始运动,从运动变为静止(或使物体的运动速度从小变大、从大变小);或使物体的运动方向发生变化等.

【反馈评估】

1. 如图 1-3 所示,用手按图钉对墙壁产生 20 N 的压力.这个压力的施力者是_____,受力者是_____.

2. 在重力、拉力、动力、支持力、弹力等各个力中,根据力的性质命名的是_____.

3. 关于力的概念,下列说法中正确的是 ()

A. 一个受力物体可以对应着一个以上的施力物体



B. 一个力必定联系着两个物体, 其中任一个物体既是受力物体又是施力物体

C. 用手压弹簧, 手先给弹簧一个作用, 弹簧压缩后再反过来对手作用

D. 直接接触的物体间一定有力的相互作用

4. 关于力的作用效果的下列说法中, 错误的是

图 1-3

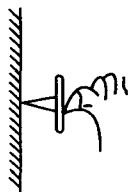
()

A. 物体的运动状态发生变化, 一定受到力的作用

B. 物体的运动状态不发生变化, 也可能受到力的作用

C. 力的作用效果完全由力的大小和方向决定

D. 物体受力作用后, 必定同时发生形变和改变运动状态



二、重 力

【目标浏览】

1. 知道重力产生的原因、大小和方向, 知道重力的测量方法, 会用公式 $G = mg$ 计算重力.
2. 知道重心的概念及均匀物体重心的位置.

【点拨引异】

1. 分清重力与引力

重力是由于物体受到地球的吸引而产生的, 但重力不等于引力. 通常, 物体的重力仅是物体所受引力的一部分, 当物体位于南、北两极点时, 物体的重力才等于引力. 物体重力的方向竖直向下, 物体所受引力的方向则始终沿半径指向球心.

2. 重力的测量及其条件

重力的大小可以用弹簧秤测量, 也可以根据物体对竖直悬绳的



拉力或对水平支持物的压力来测定。

测量时必须满足的条件是物体静止、悬线竖直、支持面水平。

3. 重心的意义

任何形状的整块物体,都可以把它分割成许多部分,每部分的重力分别设为 $G_1, G_2, G_3, \dots, G_n$ 。如图 1-4(a)所示。引入重心的概念后,就可把整个物体各部分的重力用作用于重心的一个力表示,如图 1-4(b)所示。于是,研究问题时,原来的一个物体就可用一个有质量的点来代替,如图 1-4(c)所示。

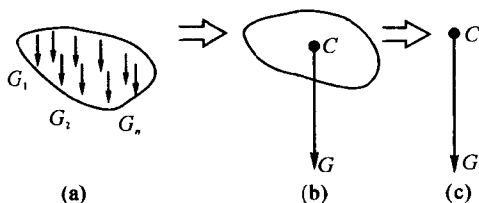


图 1-4

必须注意:

(1) 物体的重心位置除与物体的形状有关外,还与各部分的质量分布有关;

(2) 只有质量分布均匀、形状规则的物体的重心才在物体的几何中心;

(3) 物体的重心位置,可以在物体上,也可以在物体外。

【实例探究】

例 1 下列关于重力的说法中,不正确的是 ()

A. 只有静止在地面上的物体才会受到重力

B. 重力是物体的固有属性

C. 质量大的物体受到的重力一定比质量小的物体受到的重力大



D. 物体对支持面的压力必定等于物体的重力

分析 地球周围的一切物体不论是静止的还是运动着的, 都会受到重力的作用. A 错.

重力的大小 $G = mg$, 在不同的地方因 g 值不同, 同一物体的重力会发生变化, 并且, 质量大的物体受到的重力不一定比质量小的物体受到的重力大. B、C 都错.

当支持面倾斜时, 物体对支持面的压力就不等于重力. D 错.

答 A, B, C, D.

例 2 关于重心的下列说法中, 正确的是 ()

- A. 物体内最重的一点称为重心
- B. 物体的重心处才受到重力作用
- C. 规则物体的重心一定在它的几何中心
- D. 物体的重心可能在物体内, 也可能在物体外

分析 物体的各个部分都会受到重力作用, A、B 错.

因为规则物体的质量分布不一定是均匀的, 所以它的重心不一定在几何中心, C 错.

答 D.

【开拓创新】

问题 把一个边长为 a 的均质立方体, 如图 1-5 所示, 绕 AB 棱翻到对角面 ABCD 处于竖直位置时, 重心位置升高多少?

解答 均质立方体的重心位置在它的几何中心, 也就是图 1-6 中的对角面 ABCD 的两对角线 AC, BD 的交点 O. 原来 O 点离地面高 $h = \frac{a}{2}$. 把对

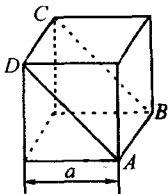


图 1-5

角面 ABCD 翻到竖直位置时, 重心 O 点离地面的高度 (图 1-7) $h' =$

$\frac{1}{2}AD = \frac{\sqrt{2}}{2}a$. 所以, 翻动后重心位置升高

$$\begin{aligned}\Delta h &= h' - h = \frac{\sqrt{2}}{2}a - \frac{1}{2}a \\ &= \frac{1}{2}(\sqrt{2} - 1)a \\ &= 0.207a.\end{aligned}$$

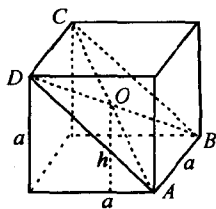


图 1-6

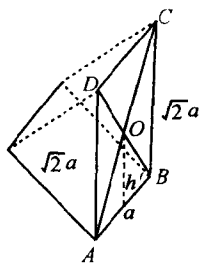


图 1-7

【反馈评估】

1. $g = 9.8 \text{ N/kg}$, 表示_____, 一个质量 $m = 60 \text{ kg}$ 的人的重力 $G = \underline{\hspace{2cm}}$. 如果他站在 $g_{\text{月}} = 1.63 \text{ N/kg}$ 的月球上, 他的重力 $G_{\text{月}} = \underline{\hspace{2cm}}$. 如果他站在某个天体上时的重力 $G_x = 882 \text{ N}$, 这个天体表面的 $g_x = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 一个运动员用力 F 把一个质量为 m 的铅球向斜上方推出, 若不计空气阻力, 铅球向斜上方飞行过程中受到的力有_____, 其大小为_____, 方向_____, 施力者是_____.

3. 下列说法中正确的是 ()

A. 无论是固体、液体和气体, 都受到重力的作用

B. 重力的方向为垂直向下

C. 人跳起后仍落回地面, 说明人与地球间存在万有引力; 人造

卫星能在稳定的轨道上绕地球运动,说明它不受地球引力作用

D. 人们都生活在地球上,所以地球对每个人的引力大小都一样

4. 关于重心位置的下列说法中正确的是 ()

A. 物体升高或降低时,重心在物体上的位置也要升高或降低

B. 物体的形状改变时,其重心的位置必定改变

C. 物体的重心位置随着物体的放置方法不同而改变

D. 物体升高或降低,或放置的方法不同,重心的位置不变

5. 一个重 $G = 6 \text{ N}$ 的木块沿斜面下滑过程中,用图示法表示它所受的重力时,正确的图是 ()

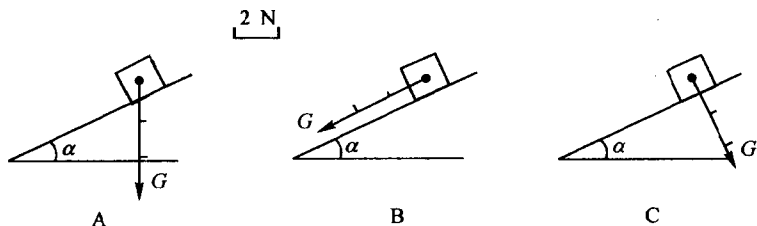


图 1-8

三、弹 力

【目标浏览】

1. 知道什么是弹力及弹力产生的条件,能在具体问题中正确画出弹力的方向.

2. 知道形变越大,弹力越大.

【点拨引导】

1. 分清弹力的施力者与受力者

发生形变的物体,要恢复原状时对跟它接触的物体产生的力,称

为弹力。

如图 1-9 中,用手向右拉弹簧,弹簧因形变(伸长)而产生弹力 F' ,作用在人的手上,方向向左。因此,弹力的施力者是发生形变的物体,受力者是使它发生形变的其他物体。

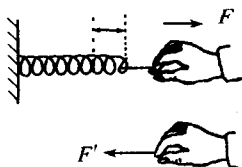


图 1-9

2. 如何判断弹力的产生

弹力是一种被动力,而且通常物体的形变往往难以直接察觉,因此判断是否产生弹力可依据以下两点:

- (1) 物体间是否直接接触——这是产生弹力的前提条件;
- (2) 接触处是否有相互挤压或拉伸的作用。

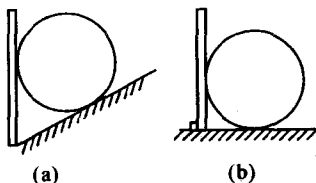


图 1-10

例如,图 1-10(a)中,小球放在斜面和竖直挡板之间,在重力作用下小球与

斜面及挡板间都有挤压趋势,因此小球与斜面接触处,小球与挡板接触处都会产生弹力。而图 1-10(b)中,小球放在光滑水平面和竖直挡板间,虽然小球与竖直挡板相接触,但在接触处没有相互挤压趋势,因此小球与竖直挡板间不会产生弹力。

3. 如何确定弹力的方向

弹力的方向总是与作用在物体上使物体发生形变的外力方向相反。

判定步骤是

