

人教版

新版

备考 教程

BEIKAO
JIAOCHENG

高一物理

丛书主编◎陈艳

本册主编◎魏就元

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

人教版

新版

备考

BEIKAO JIAOCHENG

教程

高一物理

第四版

丛书主编 / 陈艳

本册主编 / 魏就元

副主编 / 卜新春 孙远辉

编者 / 邓东波 袁建辉 雷应原

胡茂林 刘建华 肖衡

曹新贤 贺全支 任长球

徐美细 戴功仪 谭洪波

缪新军

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

© 魏就元 2003

图书在版编目(CIP)数据

备考教程 高一物理 / 魏就元主编. —4版. —大连:大连理工大学出版社, 2003.6

ISBN 7-5611-1822-8

I. 备… II. 魏… 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(2001)第 06090 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-4708842 传真:0411-4701466 邮购:0411-4707961

E-mail:dlutp@mail.dlptt.ln.cn URL: <http://www.dlutp.cn>

大连业发印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:147mm×208mm 印张:13.5 字数:529千字

印数:90 001 ~ 130 000

2000年7月第1版

2003年6月第4版

2003年6月第4次印刷

责任编辑:董作同 范业婷

责任校对:曹 宝

封面设计:孙宝福

版式设计:宋 蕾

定 价:12.00元

.. 修订版 前言

《备考教程》三年来,得到了广大师生的认可。在众多教辅读物中产生了很好的反响。

为了使这套丛书能够对广大中学生提供更有效的帮助,我们广泛收集来自第一线读者的意见,在那些稚嫩的声音里充满了对出版人的希望,在那些中肯意见里渗透着对教辅图书的更高的企盼。

为此,本次修订的新版《备考教程》,根据新课程标准的要求,下大气力认真分析了人教社试验版统编教材;按照培养学生学科能力和中考、高考强调灵活运用知识、考核能力水平的新要求,广泛吸收了一线教师和读者意见基础上精心组织编写。

这次修订重点突出了两个方面:

一、突出从根本上学会知识,学会掌握这类知识的方法。该书不仅是教材的练习册与例题集,更是教会学生学习、梳理知识、总结归纳重点,建立起自己的知识网络的辅助性读物,加大了知识梳理和规律总结内容。

二、突出创新和综合。针对最新的中考、高考改革精神和命题方向,选择一些新的题型和综合能力型题,尤其增加了一些“活题”,引发学生动脑去思考,充分调动学生的潜能。

为了实现以上特点,又兼顾不同程度的学生都能在本书中获得提高,我们在图书的结构上做了精心的调整:

每册图书与教材同步,使学生们能够及时获得最新的最确切的辅导。每节设置了**重点精讲**、**经典题析**、**能力训练**三个栏目,每章设置**考点透视**、**本章小结**和**综合能力测试**两个板块。

►**重点精讲**:对本节的学习要求及知识点简明扼要透彻讲解,同时把考纲的要求分解到每节的知识点中。

►**经典题析**:精心选编具有代表性、新颖性、技巧性与综合性的例题,包括选择近年来若干中考、高考真题,予以详细的分析、点评或说明。

►**能力训练**:对应本节知识点内容,针对中考、高考要求,精心选择适量的训练题。特别是此次修订时,我们将训练题从易到难分为**基础题**、**综合题**两个层次,供学生强化训练,并在其后附有答案,对较难的题给予必要的提示。

►**本章总结**:共分两个栏目:

- 知识梳理**,对本章所学知识给出比较科学又便于记忆的归纳和梳理,使学生只须记住**关键点**,其余的可以通过运用已记住的方法、规律,自己灵活掌握与应用。

- 复习指导**——对本章的重难点与高考(或中考)的命题方向和热点的分析,尤其增加了对**易错点**的分析。

►**拓展迁移**:从知识和能力两个层面上拓展,对解题思路及方法做发散思维迁移训练,并注重学科之间的上下联系、相互贯通,力求做到“一题多解”、“举一反三”。

本丛书特色在于:在注重提高学生智能素质的基础上,突出综合性和应试性,同时在同步讲练中追求层次和梯度的适度把握。综合性既体现在学科内知识的贯通、衔接上,又反映出学科间知识的相互渗透、纵横联系。应试性体现在,对应每部分知识点练习时,尽量择取近年中考、高考真题,充分关注中考和高考的最新信息,强化备考意识和实战训练。

知识有规律,学习有方法。新版《备考教程》则是你学习知识,增强能力,提高成绩的好帮手!

..... 目 录

第一章	力	1
第一单元	力 重力	1
第二单元	弹力 摩擦力	8
第三单元	力的合成和分解	18
第四单元	实验 长度的测量 验证力的平行四边形定则	29
	本章小结	38
	综合能力检测(一)	42
	综合能力检测(二)	47

第二章	直线运动	52
第一单元	几个基本概念 位移和时间的关系	53
第二单元	运动快慢的描述 速度 速度和时间的关系	62

第三单元	速度改变快慢的描述 加速度	72
第四单元	匀变速直线运动的规律 匀变速直线运动规律的应用	78
第五单元	自由落体运动 * 竖直上抛运动	88
第六单元	实验 练习使用打点计时器 研究匀变速直线运动	96
本章小结		104
综合能力检测(一)		112
综合能力检测(二)		117
第一学期期中测试题		122

第三章	牛顿运动定律	127
第一单元	牛顿第一定律 物体运动状态的改变	128
第二单元	牛顿第二定律	133
第三单元	牛顿第三定律 力学单位制	143
第四单元	牛顿第二定律的应用	149
第五单元	超重和失重	159
本章小结		166
综合能力检测(一)		174
综合能力检测(二)		178

第四章	物体的平衡	184
第一单元	共点力作用下物体的平衡 共点力平衡条件的应用	184
第二单元	有固定转动轴物体的平衡 力矩平衡条件的应用	196
本章小结		208

综合能力检测(一)	215
综合能力检测(二)	219
第一学期期末测试题	226
第五章 曲线运动	231
第一单元 曲线运动 运动的合成与分解	231
第二单元 平抛物体的运动	242
第三单元 匀速圆周运动	252
第四单元 向心力 向心加速度	260
第五单元 匀速圆周运动的实例分析 离心现象及其应用	267
第六单元 实验 研究平抛物体的运动	280
本章小结	287
综合能力检测(一)	293
综合能力检测(二)	299
第六章 万有引力定律	305
第一单元 行星运动 万有引力定律 引力常量的测定	305
第二单元 万有引力定律在天文学上的应用	314
第三单元 人造卫星 宇宙速度	320
本章小结	332
综合能力检测(一)	337
综合能力检测(二)	342
第二学期期中测试题	347

第七章	机械能	352
第一单元	功	352
第二单元	功率	361
第三单元	功和能 动能 动能定理	369
第四单元	重力势能 机械能守恒定律及其应用	380
第五单元	实验 验证机械能守恒定律	392
本章小结		399
	综合能力检测(一)	406
	综合能力检测(二)	411
	第二学期期末测试题	418

力学知识网络	424
--------	-----

第一章 力

考点透视

高考知识点	高考要求	
	能力要求	具体要求
力是物体间的相互作用,是物体发生形变和物体运动状态变化的原因,力的合成与分解	Ⅱ	理解力的概念 能熟练运用力的合成和分解解决实际问题 熟练运用公式
形变和弹力胡克定律	Ⅱ	理解弹力的概念,掌握弹力的方向判断。熟练运用胡克定律解决实际问题
重力和重心	Ⅱ	理解重力的概念,掌握重力的计算
静摩擦 最大静摩擦	I	会判断静摩擦力的有无、方向和大小
滑动摩擦力 滑动摩擦定律	Ⅱ	会判断滑动摩擦力的方向,熟练运用公式

第一单元 力 重力

重点精讲

1. 力的物质性

力是物体间的相互作用。其含义是力不能离开物体而存在;有力,必有一个施力物体和一个受力物体,且施力物体和受力物体是相对的。

力

物理第一章

.....

1

2. 力的矢量性

力的大小、方向、作用点是力的三要素,它表明力的作用效果不仅与力的大小有关,还与力的方向、作用点有关。这种既有大小,又有方向的物理量叫矢量。

3. 力的相互性

施力物体同时也是受力物体,明确力的作用的双向性,两个相互作用的物体之间产生的力互为作用力和反作用力。

4. 力的作用效果

(1)动力效果:改变物体的运动状态;

(2)静力效果:使物体发生形变。

这两种作用效果可以单独存在,也可以同时产生。

5. 力的图示

用一根带有箭头的线段来表示力的三要素,即线段长(必须标明力大小的标度)表示力的大小,箭头指向表示力的方向,箭头或箭尾表示力的作用点。

6. 力的分类

(1)按性质命名:如重力、万有引力、电场力、磁场力(以上均为场力)、弹力、摩擦力、分子力、核力等。

(2)按效果命名:如压力、支持力、牵引力、回复力、向心力、动力、阻力等。

7. 重力

由于地球的吸引而使物体受到的力。

(1)产生条件:在地球引力范围内的物体,不论处在什么状态都受重力作用。

(2)大小: $G = mg$ 。

(3)方向:竖直向下。

(4)重心:从效果上看,就是重力的作用点。物体重心的位置是由物体的形状及质量分布情况决定的,只有形状规则而质量分布均匀的物体的重心才在其几何中心。

本单元内容重点是力的定义、力的图示、力的种类、重力和重心。

学习中应牢固掌握以下几点:

(1)正确理解力的概念,要注意力的作用是相互的,受力物体同时也是施力物体。只有受力物体或只有施力物体的力是不存在的。

(2)重力是由于地球对物体的吸引而使物体受到的力,在地球表面附近它是一个客观存在的恒力、不随物体受其他力情况和运动状态而变化。但要注意,不能说地球对物体的吸引力就是物体的重力;也不能把物体受到的重力和物体对支持面的压力看成是同一个力。

(3)大小、方向、作用点是力的三要素。力的作用点、力的大小、力的方向三者中其中一个发生变化时,其力的作用效果也会改变。因此在力的图示时,要准确画

出力的作用点、方向和大小。

(4)重力和质量的区别与联系。区别:①重力是由于地球的吸引而使物体受到的力;质量是物体所含物质的多少。②重力既有大小,又有方向,重力的大小可用弹簧秤称量。质量只有大小,没有方向,其大小可用天平测量。③同一物体,在任何情况下其质量是不变的。而重力大小与物体所处的地理位置有关。④重力的单位是牛顿(N),质量的单位是千克(kg)。联系:物体所受的重力与物体的质量 m 成正比,可用关系式: $G = mg$ 表示。

(5)重心是物体所受重力的作用点,物体的重心位置与物体的几何形状和物体的质量分布有关。重心可能在物体上,也可能在物体外。

在高考中,力和重力的概念一般不单独命题,大多数考查都是在选择题和计算题中出现。

经典题析

【例1】 下列关于力的说法中,错误的是()。

- A. 力的大小、方向任一个发生变化时,该力的作用效果一定改变
- B. 力是从施力物体出发,被受力物体接受的一种特殊物质
- C. 按效果命名的“阻力”,就是摩擦力
- D. 解题中,研究对象是受力物体,因此,它不能是施力物体

命题意图 本题主要考查力的物质性、效果、命名等概念。

解析 A项:力的三要素就是根据力的作用效果归纳的结论,要素变化,效果也就改变,结论是正确的。

B项:力的物质性是指脱离物体不可能存在力,力是一种作用,而不是一种特殊物质,故是错误的。

C项:力的分类仅仅针对力的名称,而不是力的本身,不同性质的力也可以产生同一效果,同一性质的力可以产生不同效果,故是错误的。

D项:因为力是物体对物体的作用,因此,任何一个物体可以是施力者,也可以是受力者,结论错误。

答案 B, C, D。

►点评 学习中要加深对概念的理解,切实注意知识的科学性、严密性。

【例2】 分析在空中飞行的子弹的受力情况(不计空气阻力)。

命题意图 本题主要考查力的作用是相互的。

解析 对此问题,有的同学往往认为子弹既然能在空中向前飞行,一定受到一个向前的推力,那么这个力是谁施加的呢?显然不再是枪,因为子弹早已脱离枪口。而子弹在空中的飞行与导弹、火箭在空中的飞行又不相同,导弹、火箭在空中飞行时,由于弹体内燃料燃烧喷发气体的反冲作用,要受到持续向前的反冲推动

力。但子弹只在枪膛内受到火药爆发时产生的推动力,使子弹获得很大的初速度,子弹离开枪膛后就不再受此推动力。因此,子弹在空中飞行时只受到了由于地球的吸引而产生的向下的重力作用,向前的飞行则是由于惯性缘故。

答案 子弹只受重力。

→**点评** 因为力是物体对物体的作用,所以在进行受力分析时对每个力都要能说出它的施力物体,切实把握它的来龙去脉,决不可无中生有。

【例3】 下列几组力中,都是按力的性质命名的是()。

- A. 重力、浮力、摩擦力、弹力 B. 弹力、压力、分子力、重力
C. 电力、磁力、分子力、万有引力 D. 支持力、动力、阻力、拉力

命题意图 本题主要考查力的分类。

解析 重力、弹力、摩擦力、电力、磁力、分子力、万有引力均是按力产生的原因命名的,而支持力、动力、阻力、拉力和浮力均是按力的效果命名的,所以选项 C 正确。

答案 C。

→**点评** 按力的效果命名是通过作用后观察力产生的某些效果而得名。按力的性质是根据力产生的原因而得名。

【例4】 下列关于重力与质量的关系说法中正确的是()。

- A. 物体所受的重力与物体的质量成正比
B. 物体的质量与它所受的重力成正比
C. 物体的质量是恒定的,物体的重力是变化的
D. 物体的质量和重力都是恒定的

命题意图 本题主要考查重力与质量的区别和联系。

解析 物体的质量是物体本身的一种属性。是恒定不变的,即不管物体处在何位置,其质量是不变的。而物体的重力是由于地球的吸引而产生的,它除与物体的质量有关外还与物体的位置等因素有关,它不是恒定的,而是变化的,故选项 D 错误,选项 C 正确。

物体的质量是由物体的本身所决定的,而物体的重力大小与物体的质量成正比,显然,选项 A 正确, B 错误。

答案 A, C。

→**点评** 重力和质量是两个不同的概念,注意两个概念所表示的物理意义以及二者的区别与联系。分析问题时要注意因果关系;此题中质量是因,重力是果,不能颠倒。

【例5】 关于重心下列说法中正确的是()。

- A. 物体所受重力的作用点叫做重心
B. 质量分布均匀的圆柱体的重心在其轴线的中点

C. 物体的重心一定在物体上

D. 球的重心总在球心

命题意图 本题主要考查重心的概念。

解析 一个物体各部分都要受重力作用,从效果上看,可以认为各部分受到的重力作用集中于一点,这一点叫做物体的重心。物体的重心与物体的形状和物体的质量分布有关,只有质量分布均匀的规则的几何体,其重心才在其几何中心,所以 A、B 选项正确,D 选项错误。

物体的重心可能在物体上,也可能不在物体上,如质量分布均匀的圆环其重心在圆环的圆心,并没有在环上。故 C 选项错误。

答案 A、B。

→**点评** 物体的重心是从效果上看,并不是重力真正集中在重心上,所以,重心可不在物体上。重心一定在其几何中心,必须具备两个条件:一是质量分布均匀;二是规则的几何体。



能力训练

■ 基础题

1. 关于力,下列说法中正确的是()。

A. 力的三要素中任意一个发生变化时,该力的作用效果一定改变

B. 力的作用效果可以改变物体的运动状态

C. 弹簧秤是测力的工具

D. 在国际单位制中力的单位是牛顿

2. 下列各组的命名完全是按力的效果命名的是()。

A. 重力、支持力、压力

B. 阻力、支持力、拉力

C. 分子力、电力、动力

D. 摩擦力、支持力、浮力

3. 下列关于重力的说法中正确的是()。

A. 重力的方向总是指向地心

B. 重力的大小与物体运动状态无关

C. 重力的作用点——重心一定在物体上

D. 物体的重心与物体的形状和质量分布有关

4. 下列说法错误的是()。

A. 重力的方向是垂直地面向下

B. 只有静止的物体才受重力

C. 在天空中飞行的飞机不掉下来,说明它不受地球的引力

D. 铅球投掷出去后,在空中受到向前飞行的冲力和竖直向下的重力

5. 放在水平桌面上的书,它对桌面的压力和它的重力之间的关系是()。

A. 压力就是重力

B. 压力和重力是一对平衡力

C. 压力的施力物体是重力的受力物体

D. 压力的受力物体是重力的施力物体

6. 关于力的作用, 下列说法中正确的是()。

A. 力是物体对物体的作用

B. 只有直接接触的物体之间才有力的作用

C. 如果一个物体是受力物体, 那么它必定同时也是施力物体

D. 力的大小相同, 作用效果一定相同

7. 关于力的下述说法中错误的是()。

A. 只有直接接触的物体间才有力的作用

B. 力的大小可以由天平直接测量

C. 找不到施力物体的力是不存在的

D. 甲用力把油桶推倒而自己不倒, 说明甲对油桶有力的作用, 油桶对甲没有力的作用

8. 力作用在物体上, 可以使物体_____或_____。

9. 力不仅有大小, 还有_____, 因而它是_____量。力的国际单位是_____, 符号为_____。测量力的大小的量具有_____。

10. 用一点表示受力物体, 作出下列两个力的图示。

(1) 8N 重的玩具小船静止漂浮在水中时受到的浮力。

(2) 用 300N 的力沿水平面成 30° 角向右上拉放在水平面上的物体。

■ 综 合 题

11. 一个物体重为 5N, 在下列哪种情况下, 它受到的重力还是 5N? ()

A. 将它竖直向上抛出

B. 将它放在水里, 它浮在水平面上

C. 将它放到月球或木星上

D. 将它放在高速行驶的列车上

12. 水平飞行的子弹正好击中在光滑水平面上的木块, 木块由静止变为运动, 那么下列说法中正确的是()。

A. 子弹对木块的作用力是木块运动的动力

B. 子弹对木块的作用力是木块运动的阻力

C. 木块对子弹的作用力是木块运动的动力

D. 木块对子弹的作用力是木块运动的阻力

13. 1999 年全国高考试题 如图 1-1 所示, 两木块质量分别为 m_1 和 m_2 , 两轻质弹簧的劲度系数分别为 k_1 和 k_2 , 上面水块压在上方的弹簧上(但不拴接), 整个

系统处于平衡状态,现缓慢向上提上面的木块,直到它刚离开上面弹簧,在这个过程中,下面木块移动的距离为()。

- A. $m_1 g/k_1$ B. $m_2 g/k_1$
C. $m_1 g/k_2$ D. $m_2 g/k_2$

14. 下列关于重力和重心的说法中,正确的是()。

A. 质量相等的两物体,不论它们各在何处,其重力总是相等的

B. 一个物体静止时的重力比它开始运动时的重力大

C. 物体重力的作用点一定在此物体的重心上

D. 重心一定在物体上,且不会因为物体形状的改变而改变位置

15. 把一根水平放置于地面上长为 L 的均匀直木棒竖起,它的重心上升了多少?

16. 瓦匠师傅用线坠检查所建筑的墙是否竖直,说明其中的道理?

17. 试分析“背跃式”跳高为什么优于“跨跃式”跳高?

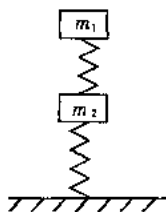


图 1-1

【参考答案与提示】

1. A B C D 2. B 3. B D [提示:重力的大小与物体所处的运动状态无关。重力的方向是竖直向下,竖直方向不是地球半径的方向] 4. A B C D [提示:垂直向下只是指垂直于地面向下的方向,它跟竖直方向不尽相同,当地面是倾斜时,垂直地面向下的方向跟竖直方向有一定的偏角] 5. C [提示:重力的受力物体是书,施力物体是地球。压力的施力物体是书,受力物体是桌面。压力和重力的施力物体不同,受力物体也不相同,是两个不同的力,只有书平衡时,二力的大小相等]

6. A C [提示:没有接触的物体之间也可能发生力的作用,如电荷之间,磁场之间的作用力。力的作用是相互的,施力物体,同是也是受力物体。力的作用效果与力的大小、作用点和力的作用方向有关] 7. A B D 8. 运动状态发生改变;发生形变 9. 方向;矢;牛顿;N;弹簧秤 10. 略 11. A B D [提示:C 选项中月球或木星上的 g 与地球上不同,而 m 不变] 12. A D 13. C [提示: m_1 刚离开弹簧时,上面弹簧的作用力为零,即下面弹簧的弹力减少 $m_1 g$,故下面弹簧压缩量减少 $m_1 g/k_2$,故 m_2 移动的距离为 $m_1 g/k_2$] 14. C 15. $\frac{L}{2}$ 16. 因为物体受重力总是竖直向下的,

即与水平面垂直,瓦匠师傅建筑墙时,总是让墙与地面垂直,这样才坚固不易倒。当墙与线坠所在的竖直线重合时,说明墙是竖直的。 17. “背跃式”跳高与“跨跃式”跳高相比,在跳过相同的高度时,重心升高的要低一些。重心升高的多要费“劲”,故“背跃式”优于“跨跃式”跳高。

第二单元 弹力 摩擦力

重点精讲

1. 弹力

发生弹性形变的物体,对跟它接触的物体产生的力。

(1)产生条件:①直接接触;②接触处发生弹性形变。这两个条件必须同时满足。

(2)大小:弹力大小跟弹性形变的大小有关,形变越大,弹力也越大。

①胡克定律: $F = kx$ 。式中 k 是弹簧的劲度系数,它是物体的特性,与弹簧本身的材料、长度、截面大小等有关; x 为弹簧伸长(或压缩)的长度。

适用条件:弹簧在弹性限度之内的情况。

②非弹性物体的弹力可以根据它们的运动状态,运用平衡条件或牛顿第二定律来计算。

(3)方向:与使物体发生形变的外力的方向相反,具体分三类:

①支承面类:垂直支承面指向被压或被支持的物体。

②绳类:沿绳指向绳收缩(对跟绳端相连的物体)或伸长(对绳)的方向。

③弹簧类:弹簧产生的拉力或压力沿弹簧指向恢复形变的方向。

2. 摩擦力

由于表面不光滑,相互挤压的两个物体间,在发生相对运动或有相对运动趋势时产生的力。

(1)产生条件:下列四个条件必须同时满足:

①直接接触;

②相互挤压 ($F_N \neq 0$);

③接触面粗糙 ($\mu \neq 0$);

④有相对运动(滑动摩擦力)或有相对运动趋势(静摩擦力)。

(2)大小:

①静摩擦力: $F_{\text{静}} = F_{\text{外}}$,即 $F_{\text{静}}$ 的大小随外力变化而变化,变化范围是 $0 < F_{\text{静}} \leq F_m$, F_m 是最大静摩擦力,略大于滑动摩擦力。

②滑动摩擦力: $F_{\text{滑}} = \mu F_N$,式中 μ 为动摩擦因数,其大小只由两物体接触面性质决定,与接触面形状、面积大小等无关;式中 F_N 为两物体间的正压力,大小跟物体重力没有必然关系。

(3)方向:沿接触面的切线方向,始终与相对运动趋势或相对运动的方向相反。