

《高中基础知识与能力同步训练》丛书

高一物理

刘千捷

石有龙

主编

科学技术文献出版社

《高中基础知识与能力同步训练》丛书

高一物理

北京市第八中学	刘千捷	主 编
北京市第七中学	石有龙	

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是《高中基础知识与能力同步训练》丛书之一。它的内容是与现行教材同步的辅导与练习。每个练习均由以下三个部分组成：一是知识要点和要求，二是练习题，三是参考答案与提示。其中参考答案与提示是本书的重要特点。书中的全部练习均附有答案，对较难、较综合的习题作了提示或详尽分析解答。本书对学生学习高一物理定会有所启迪与帮助。

图书在版编目(CIP)数据

高一物理/刘千捷,石有龙主编. —北京:科学技术文献出版社,1996.8

(《高中基础知识与能力同步训练》丛书)

ISBN 7-5023-2690-1

I. 高… I. ①刘…②石… III. 物理课—高中—习题
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04783 号

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京兴谷印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

787×1092 毫米 32 开本 7.375 印张 159 千字

社科新书目:432—324 印数:1—10000 册

定价:7.00 元

编者的话

《高中基础知识与能力同步训练》丛书以国家教委颁布的各学科教学大纲为依据,以人民教育出版社出版的高中课本为基础,结合高考大纲而编写的。本套丛书分为高一、高二年级的语文、数学、英语、物理、化学、历史共十二个分册

本套丛书特点:

1. 与课堂教学同步,源于课本、高于课本。
2. 练习题紧扣双基,注重知识的灵活运用及能力的培养。
3. 每个练习分为以下三个部分:

(1)知识要点和要求

对本节练习所涉及的知识点给予梳理和精辟的分析

(2)练习题

配备了既能巩固基础知识,又能起到开阔思路、提高能力的灵活多样的练习题

(3)参考答案与提示

对于每道题不仅给出答案,还给出了解题思路和方法,同时注重解题技能、技巧的训练。这一点也是本套丛书的主要特色。

本套丛书是由北京八中、清华附中、北京三十五中、北京十二中、北京十五中、北京东直门中学、北京七中、北京鲁迅中

学、北京市教学教研部等学校 and 单位多年在高中任教或从事教研工作的特级、高级教师编写的,他们有 30 多年的教学经验,对知识的重点、难点,高考中的要求及学生的接受能力掌握得恰如其分,能从学生的实际出发,针对性较强,因此本套丛书对学生的同步学习指导效果会更佳,它将起到一个理想的家庭教师的辅导作用,一定会得到广大同学的青睐。

前 言

本书是以高中物理第一册(必修本)为主要依据,兼顾高三选修本的相关内容及高考大纲(说明)的要求而选编的练习,共 35 个。其中有随堂以巩固章节知识的练习;有对重要规律综合运用综合练习;还有供高一上、下学期用的期中、期末试题。

所选习题首先侧重考查对基本知识(概念、规律)的理解和运用,体现对基本能力和基本方法的要求和动用;力求富有启发性,达到融会贯通、举一反三的效果。所选习题还注意了知识的内在联系,把孤立的章节知识之间的关系充分反映出来,以使知识系统化成为有机的整体。

全部练习都附有答案,并对较难、较综合的习题作了提示或详尽分析解答。

参加本书编写的多为北京市西城区物理兼职教研员、区学科带头人。本书由刘千捷、石有龙主编,参加编写的有张效敏、刘培昭、白显锐、郭延洪、刘千捷等。书中不足之处在所难免,请批评指正。

编者

1996 年 3 月

目 录

练习一	力.....	(1)
练习二	力的合成与分解.....	(6)
练习三	共点力作用下物体的平衡	(13)
练习四	力矩	(19)
练习五	匀速直线运动	(25)
练习六	匀变速直线运动(一)	(31)
练习七	匀变速直线运动(二)	(37)
练习八	匀变速直线运动(三)	(43)
练习九	曲线运动	(50)
练习十	第一学期期中试题	(54)
练习十一	牛顿运动定律	(63)
练习十二	牛顿运动定律的应用(一)	(71)
练习十三	牛顿运动定律的应用(二)	(77)
练习十四	牛顿运动定律综合练习	(83)
练习十五	功 功率	(90)
练习十六	动能	(96)
练习十七	机械能守恒.....	(103)
练习十八	机械能综合练习.....	(109)
练习十九	第一学期期末试题.....	(116)

练习二十	简谐振动.....	(125)
练习二十一	单摆.....	(132)
练习二十二	简谐振动的图象.....	(139)
练习二十三	机械波(一).....	(146)
练习二十四	机械波(二).....	(153)
练习二十五	机械波(三).....	(160)
练习二十六	机械振动和机械波综合练习.....	(167)
练习二十七	分子运动论.....	(174)
练习二十八	热和功.....	(179)
练习二十九	分子运动论、热和功综合练习	(184)
练习三十	第二学期期中试题.....	(189)
练习三十一	玻意耳-马略特定律	(196)
练习三十二	查理定律.....	(202)
练习三十三	理想气体的状态方程.....	(207)
练习三十四	气体的性质.....	(212)
练习三十五	第二学期期末试题.....	(218)

练习一 力

一、知识要点和要求

1. 力的概念:力是物体间的相互作用。

(1)两个物体彼此相互作用(接触或不接触)时,才产生力。

(2)力的作用是相互的,施力物体同时也是受力物体,受力物体同时也是施力物体。

2. 力的三要素:大小、方向、作用点。

3. 力的图示法:用有向线段表示力的三要素。

4. 力的种类:

(1)重力:由于地球对物体的引力而产生的力。

在同一地点,物体的重力与它的质量成正比,即 $G = m \cdot g$ 。重力的作用点叫物体的重心。

(2)万有引力: $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ (质点)

要正确理解重力与万有引力的联系与区别。

(3)静摩擦力:物体与支持面间有相对运动趋势时产生的摩擦力。

在正压力一定时,静摩擦力可在零与某一定值(最大静摩擦力)之间变化,其方向与物体相对于支持面的运动趋势方向

相反。

(4)滑动摩擦力： $f = \mu N$ (N 为物体对支持面的正压力)，方向与物体对支持面的相对滑动方向相反。

(5)弹力：压力和支持力都是弹力。

二、练习题

(一)选择题

1. 关于力的概念，下面说法正确的是

- (A)一个施力物体，只能有一个受力物体
- (B)一个施力物体，可能有多个受力物体
- (C)两个物体相互接触时，一定有弹力产生
- (D)两个物体相互接触时，不一定有弹力产生

[]

2. 关于重力，下面说法正确的是

- (A)重力的方向垂直于地面
- (B)物体的重心一定在物体上
- (C)物体的形状变化时，物体的重心位置一定变化
- (D)物体的形状变化时，重心位置可能不变

[]

3. 关于摩擦力，下面说法正确的是

- (A)摩擦力的方向总是和物体运动方向相反
- (B)支持面受有正压力时，一定有静摩擦力产生
- (C)物体在同一平面上滑动时，匀速滑动时的摩擦力小于加速滑动时的摩擦力
- (D)不同物体在同一平面上滑动时，质量大的物体受到的摩擦力不一定大

[]

4. 用水平方向 $F=25$ 牛顿的力, 将一物体压在竖直墙壁上, 如图 1-1 所示。物体保持静止, 此时静摩擦力大小是 10 牛顿, 若将推力 F 增大, 下面结论正确的是

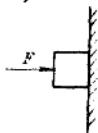


图 1-1

- (A) 静摩擦力一定增大
- (B) 静摩擦力可能增大
- (C) 静摩擦力一定不变
- (D) 静摩擦力可能不变

[]

5. 一个重 10 牛顿的石块, 放在水平地面上, 使地面受到 10 牛顿的压力, 对这压力下面正确的理解是

- (A) 这压力就是重力, 施力者是地球
- (B) 这压力就是重力, 施力者是石块
- (C) 这压力是弹力, 是由于地面发生形变而产生的
- (D) 这压力是弹力, 是由于石块发生形变而产生的

[]

(二) 填空题

6. 力的三要素是____、____、____。

7. 在水平冰面上自由滑行的物体, 受有_____力的作用。

8. 质量是 2 千克的物体, 静止在斜面上如图 1-2 所示。若静摩擦力的大小是其重力大小的 $1/4$, 在图中画出物体所受静摩擦力的图示。

(取 $g=10$ 米/秒²)



图 1-2

9. 冬天在结冰的的路面上撒沙, 汽车

就容易刹车,这是由于_____的缘故。

10. 自行车在行驶时,前轮所受地面的摩擦力的方向_____,后轮所受地面摩擦力的方向_____。

(三)解答题

11. A 、 B 两木块,在大小相同的水平拉力下的作用下,在同一水平面上滑行。已知 $m_A=2$ 千克, $m_B=3$ 千克, $F=5$ 牛顿。此时木块 A 所受的滑动摩擦力大小 $f_A=4$ 牛顿,求木块 B 所受滑动摩擦力的大小。

12. 人类第一个登上月球的宇航员阿姆斯特朗,若他在起飞前在地面的总重力是 784 牛顿,求他登上月球后,他的总质量和月球对他作用的重力。(已知月球表面的重力加速度约是地球表面重力加速度的 $\frac{1}{5.6}$)

三、参考答案与提示

(一)选择题

题号	1	2	3	4	5
答案	B,D	D	D	C	D

2. 提示:物体的重心位置与物体的形状,质量分布有关。当物体形状变化时,其中心位置可能变化,也可能不变。如均匀的直铁丝,其重心在中点,若将其沿两端均匀拉长,其重心位置不变,若将其变成圆环,则重心位置变为圆环的圆心。物体的重心可能改变位置,也可能不在物体上,但不能说物体“失去重心”。

4. 提示:此时静摩擦力大小等于物体的重力大小,所以

压力增大时,静摩擦力大小不变。

(二)填空题

6. 大小;方向;作用点

7. 重力;支持力;滑动摩擦力作用

8. $mg=2\times 10=20$ (牛)

$$f=\frac{1}{4}mg=\frac{1}{4}\times 20=5$$
(牛)

图示见图 1-3

9. 增大车轮与地面间的滑动摩擦系数

10. 与行驶方向相反;与行驶方向相同

(三)解答题

11. $f_B=6$ 牛

简解: $f_A=\mu N_A=\mu m_A g$ ①

$$f_B=\mu N_B=\mu m_B g$$
 ②

由①得, $F_B=6$ 牛

12. $m=80$ 千克, 140 牛

简解: $G_{\text{II}}=mg_{\text{II}}$

$$G_{\text{II}}=80\times 9.8\times \frac{1}{5.6}=140$$
(牛)

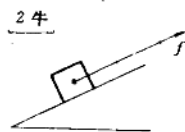


图 1-3

练习二 力的合成与分解

一、知识要点和要求

1. 合力:几个力共同作用的效果,可以用一个力代替,则这个力就叫做那几个力的合力。

2. 分力:一个力作用的效果,可以用几个共同作用的力代替,则这几个力就叫做那个力的分力。

3. 共点力的合成法则:平行四边形法则。

当两个共点力的大小、方向一定时,则其合力的大小、方向也一定。

当两个共点力 F_1 与 F_2 同方向时,合力有最大值:

$$F = F_1 + F_2$$

当两个共点力 F_1 与 F_2 反方向时,合力有最小值:

$$F = F_1 - F_2, \text{方向与其中较大者同向。}$$

4. 力的分解:一个力可以分解成几个力

正交分解法:把一个力分解为两个相互垂直的分力,如图 2-1 所示。

$$\text{则: } F_x = F \cos \theta$$

$$F_y = F \sin \theta$$

$$\text{或 } F^2 = F_x^2 + F_y^2$$

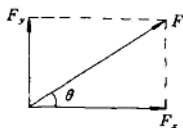


图 2-1

二、练习题

(一) 选择题

1. 关于两个共点力的合力,下面说法正确的是

- (A)合力大小一定大于两个力中较大者
(B)合力大小一定大于两个力中较小者,而小于其中较大者
(C)合力大小可能大于两个力中较大者,也可能小于其中较小者
(D)合力的方向不可能与两个力的方向都垂直

[]

2. 两个共点的恒力,关于它们的合力,下面说法正确的是

- (A)合力大小一定,方向不一定
(B)合力大小不一定,方向一定
(C)合力大小方向都一定
(D)合力大小方向都不一定

[]

3. 两个共点力 F_1, F_2 , 若 $F_1=4$ 牛, 合力 $F=10$ 牛, 则 F_2 的大小可能是

- (A) 15 牛 (B) 8 牛
(C) 4 牛 (D) 2 牛

[]

4. 两个共点力,若保持其大小不变,使它们的夹角逐渐增大,关于它们的合力,下面说法正确的是

- (A)合力大小一定,但方向不一定
(B)合力逐渐变小,但方向可能不变
(C)合力大小、方向都一定改变
(D)合力先变小后变大,方向也一定改变

[]

5. 三个共点力 $F_1=3$ 牛, $F_2=5$ 牛, $F_3=7$ 牛它们合力的大小可能是

- (A) 20 牛 (B) 10 牛
(C) 0.5 牛 (D) 0

6. 把一个力分解成两个分力时, 下面说法正确的是

- (A) 一个分力变大时, 另一个分力一定变小
(B) 两个分力可以同时变大, 也可以同时变小
(C) 两个分力不可能都大于这个力的 2 倍
(D) 两个分力不可能都小于这个力的一半

[]

(二) 填空题

7. 一个 20 牛水平向右的力, 把它分解成两力, 其中竖直向下的分力是 20 牛, 则另一个分力的大小是_____, 方向_____。

8. 一个与水平方向成 30° 角的力 F , $F=20$ 牛, 把它分解成沿水平方向和竖直方向分解, 则水平分力大小是_____, 竖直分力大小是_____。

9. 把 20 牛沿正北方向的力, 分解为两个分力, 其中沿正东方向的分力大小是 15 牛, 则另一个分力的大小是_____, 方向指向_____。

10. 两个共点力 F_1 、 F_2 , 它们合力的最大值是 16 牛, 最小值是 4 牛, 则这两个力的大小是_____牛和_____牛。

11. 有三个共点力 $F_1=10$ 牛, $F_2=20$ 牛, $F_3=30$ 牛, 有三种情况如图 2-2 所示: 其中合力最大的是_____, 最小的是_____, 合力最小值是_____牛。

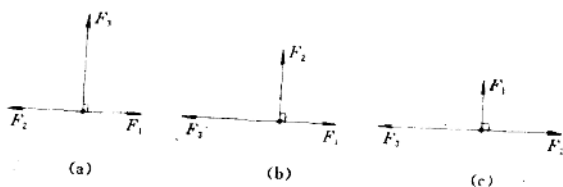


图 2-2

12. 把一个 8 牛的力分解成两个分力 F_1, F_2 , 其中 F_1 与 F 成 60° 角, 要使另一个分力 F_2 有最小值, 则 F_1 的大小应为 _____ 牛, F_2 的大小是 _____ 牛。

13. 两个共点力 $F_1 = F_2 = 30$ 牛, 若要使它们的合力大小也是 30 牛, 则 F_1 与 F_2 间的夹角是 _____. 若 F_1 与 F_2 的夹角是 60° , 则合力的大小是 _____ 牛。

(三) 解答题

14. 质量 $m = 2$ 千克的物体在水平面上向右运动, 此时受到水平向右的拉力 F 的作用, 如图 2-3 所示。已知 $F = 2$ 牛, 物体与水平面间的滑动摩擦系数 $\mu = 0.2$, 求物体所受合力的大小和方向。



图 2-3

15. 如图 2-4 所示。已知 $AB = 0.8$ 米, $BC = 0.6$ 米, $AB \perp BC$, 物体的重力 $G = 100$ 牛, 求悬绳 AB 和 BC 所受拉力的大小。

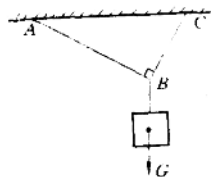


图 2-4

16. 两个共点力 $F_1 = 10$ 牛, $F_2 = 6$ 牛, 且 F_1 与 F_2 同方向。若 F_2 以作用点 O 为轴旋转一周求它们合力的变化情况及合力端点的轨迹。