

WULI

高级中学课本

物理基础训练

第一册(甲种本)

山东教育出版社

责任编辑：韩义华

封面设计：朱九琳

高级中学课本(甲种本)第一册

物 理 基 础 调 练

•
山东教育出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东掖县印刷厂印刷

•
787×1092毫米32开本 7印张 148千字

1985年6月第1版 1985年6月第1次印刷

印数1—100,900

书号7275·347 定价4.96元

出版说明

为了帮助广大中学生更好地掌握基础知识，发展智力，提高能力，由烟台市教学研究室根据中学各科教学大纲，结合我省实际，吸收国内同类书的优点，编写了这套基础训练丛书(其中初中语文部分由山东省语文教学研究会编)。这套书包括初、高中各15个学科，56册，与相应教材分册配套。

书中内容与教材紧密结合，对每章知识都有一个简明的分析归纳；对每节都指出了学习要点；每一节后面配有多种类型的练习题；每一章末附有复习题；书末有总复习题和部分习题的提示与答案。

本册由李振考、梁中杰、马恒敏、陈立信、徐景川编写，供高中一年级学生学习高级中学课本物理（甲种本）第一册使用。

目 录

第一章 力	(1)
一、力.....	(1)
二、重力.....	(2)
三、弹力.....	(3)
四、胡克定律.....	(4)
五、摩擦力.....	(4)
六、牛顿第三定律.....	(6)
七、物体受力情况分析.....	(7)
八、力的合成.....	(9)
九、力的合成的计算.....	(10)
十、力的分解.....	(12)
十一、矢量和标量.....	(13)
十二、同一直线上的矢量运算.....	(14)
复 习 题	
第二章 直线运动	(22)
一、机械运动.....	(22)
二、质点.....	(23)
三、位置和位移.....	(23)
四、匀速直线运动 速度.....	(23)
五、匀速直线运动的图象.....	(25)
六、变速直线运动 平均速度 即时速度.....	(26)

七、匀变速直线运动 加速度	(27)
八、匀变速直线运动的速度	(29)
九、匀变速直线运动的位移	(30)
十、匀变速运动规律的应用	(31)
十一、自由落体运动	(33)
十二、竖直上抛运动	(34)

复 习 题

第三章 运动定律	(41)
一、牛顿第一定律	(41)
二、物体运动状态的改变	(42)
三、加速度和力的关系	(42)
四、加速度和质量的关系	(43)
五、牛顿第二定律	(44)
六、质量和重量	(45)
七、力学单位制	(46)
八、牛顿运动定律的应用 (一)	(47)
九、牛顿运动定律的应用 (二)	(48)
十、超重和失重	(49)
十一、牛顿运动定律的适用范围	(50)

复 习 题

第四章 曲线运动	(57)
一、曲线运动	(57)
二、运动的合成和分解	(57)
三、平抛物体的运动	(58)
四、斜抛物体的运动	(59)
五、匀速圆周运动	(60)

六、向心加速度	(91)
七、向心力	(62)
八、匀速圆周运动的实例分析	(63)
九、离心现象	(64)
复 习 题	
第五章 万有引力定律	(73)
一、行星的运动	(73)
二、万有引力定律	(74)
三、万有引力恒量的测定	(74)
四、万有引力定律在天文学上的应用	(75)
五、地球上物体重量的变化	(76)
六、人造地球卫星	(77)
复 习 题	
第六章 物体的平衡	(81)
一、共点力作用下物体的平衡	(81)
二、力对物体的转动作用	(84)
三、有固定转动轴的物体的平衡	(85)
四、力偶	(87)
五、平衡的种类	(87)
六、稳度	(88)
复 习 题	
第七章 机械能	(95)
一、功	(95)
二、功率	(97)
三、能量	(99)
四、动能	(100)

五、动能定理	(101)
六、重力势能	(104)
七、重力做功的特点和重力势能	(105)
八、弹性势能	(106)
九、机械能守恒定律	(107)
十、机械能守恒定律的应用	(109)
十一、功和能	(111)
复 习 题	
第八章 动量	(125)
一、冲量和动量	(125)
二、动量定理	(126)
三、相互作用的物体的动量变化	(127)
四、动量守恒定律	(128)
五、动量守恒定律和牛顿运动定律	(129)
六、弹性碰撞	(130)
七、反冲运动	(131)
复 习 题	
第九章 机械振动和机械波	(141)
一、机械振动	(141)
二、简谐振动	(142)
三、单摆	(145)
四、相和相差	(146)
五、简谐振动的图象	(147)
六、简谐振动的能量	(148)
七、受迫振动 共振	(149)
八、机械振动在媒质中的传播—机械波	(150)

九、波长、频率和波速之间的关系·····	(151)
十、波的图象·····	(151)
十一、波的干涉·····	(153)
十二、波的衍射·····	(153)
十三、声波·····	(154)
十四、某些声音现象·····	(154)
十五、音调 响度 音品·····	(155)
十六、噪声的危害和控制·····	(156)
十七、超声波·····	(156)

复 习 题

第十章 学生实验 ·····	(160)
一、练习分析实验数据·····	(160)
二、游标卡尺的使用·····	(161)
三、螺旋测微器的使用·····	(162)
四、测量滑动摩擦系数·····	(162)
五、互成角度的两个力的合成·····	(163)
六、练习使用打点计时器·····	(163)
七、研究匀变速直线运动·····	(163)
八、研究加速度和力的关系·····	(165)
九、研究加速度和质量的关系·····	(165)
十、研究平抛物体的运动·····	(165)
十一、验证向心力公式·····	(166)
十二、研究有固定转动轴物体的平衡条件·····	(167)
十三、验证机械能守恒定律·····	(167)
十四、研究弹性碰撞·····	(168)
十五、用冲击摆测弹丸的速度·····	(168)

十六、用单摆测定重力加速度.....	(169)
综合练习题 (一)	(171)
综合练习题 (二)	(176)
提示与答案.....	(183)

第一章 力

本章教材讲述了力的基础知识，介绍了力学中常见的三种力：重力、弹力、摩擦力；讲述了牛顿第三定律，介绍了分析物体受力情况的方法，讲述了力的平行四边形法则、力的合成和分解、矢量的概念，并在此基础上介绍了矢量运算的基本规则。

一、力

【学习要点】

初步明确力的概念、单位及单位间的换算关系，掌握用力的图示表示力的方法。

【基础训练】

1. 一个静止在水平面上的篮球，在没有别的物体对它作用的情况下，它自己能滚动吗？为什么？
2. 用脚把足球踢飞；用手把橡皮条拉长；木块从湖水深处向水面浮起；子弹从枪膛射出。上述相互作用的物体，哪些是受力物体？哪些是施力物体？
3. 某人以250牛的水平力向东推小车。试用力的图示法把该力表示出来。

二、重 力

【学习要点】

掌握重力和重心两个基本概念，掌握确定物体重心的两种方法。

【基础训练】

1. 下面几种说法中，哪些是正确的？

(1) 地球上的物体只是在静止时才受重力；

(2) 物体悬挂在绳子上，静止时物体拉紧悬绳的力，大小等于物体所受的重力；

(3) 物体的重量等于地球对物体的吸引力；

(4) 物体静止时，它对水平桌面压力的大小等于它所受的重力。

2. 质量为3千克的物体，从高空自由落下，是什么物体对它施加了力的作用？它受到的力是多少牛？力的方向如何？用力的图示法把这个力表示出来。

3. 均匀的三角形或矩形木板的重心分别在什么位置？你找一块均匀的木板（或纸板），把它裁成三角形和矩形，先用几何方法确定出它们的重心位置，然后再用悬挂方法来验证你的结论是否正确。试说明用悬挂方法测物体重心的原理。

4. 一块矩形铝片，把它平放、立放或斜放在地面上，它的重心相对于它本身的位置是否改变？若把这块铝片对折起来，它的重心的位置是否改变？

三、弹 力

【学习要点】

掌握弹力的概念、弹力产生的条件，明确弹力的方向，特别是支持物对物体的支持力和绳对物体的拉力的方向。

【基础训练】

画出均匀重物 M ，在图1—1所示的各种情况下所受的弹力的方向。

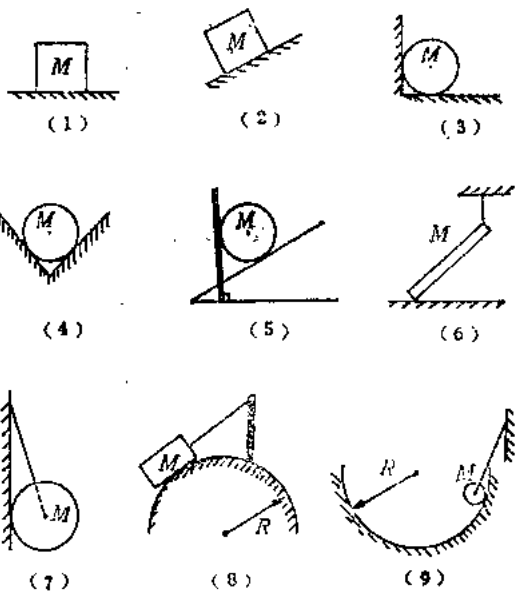


图1—1

四、胡克定律

【学习要点】

掌握胡克定律的内容、公式，明确胡克定律的适用范围。明确倔强系数的单位及其物理意义。

【基础训练】

1. 若物体M放在倔强系数为4000牛/米的弹簧上，弹簧缩短的长度为2.45厘米，则该物体的重量为_____千克力。

2. 一个原长为9.5厘米的弹簧，当用45牛的力拉它时，它的长度变为11厘米。则该弹簧的倔强系数为_____。

3. 一根弹簧，当用100牛的力拉它时，它的长度为15厘米，当用60牛的力拉它时，它的长度为13厘米，则该弹簧的原长是_____厘米，倔强系数为_____。

五、摩擦力

【学习要点】

掌握摩擦力和滑动摩擦系数的概念、滑动摩擦力的计算公式，明确摩擦力产生的条件。

【基础训练】

1. 在图1—2所示的几种情况中：

(1) 棒静止不动；

(2) 木块沿斜面下滑；

(3) 木块夹在两板间不动；

(4) 把夹在两板间的木块从上面拉出来；

(5) 木块沿曲面下滑。

分别画出重物M所受的摩擦力的方向，并说明是滑动摩擦力还是静摩擦力。

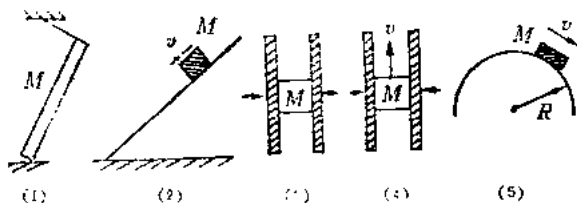


图 1—2

2. 下面几种说法中，哪些是正确的？

(1) 运动的物体受到的摩擦力一定和运动方向相反；

(2) 在地面上滑动的物体受到的摩擦力一定和滑动方向相反；

(3) 在相对运动的两个物体之间，一定有摩擦力存在；

(4) 在相对静止的两个物体之间，一定没有摩擦力存在。

3. 在图 1—3 中所示的各种情况中：图 (1) 和 (2) 中，物体 M 分别在 30 牛和 100 牛的外力作用下在水平面上运动；图 (3) 中加在两板上的力 F 均为 40 牛；图 (4) 中加在两板上的力 F 均为 20 牛。若知物体 M 的质量均为 5 千克，与接触面之间的滑动摩擦系数均为 0.30，则物体 M 所受的滑动摩擦力 f 的大小分别为： $f_1 =$ _____； $f_2 =$ _____； $f_3 =$ _____； $f_4 =$ _____。试在图上画出摩擦力的

方向。

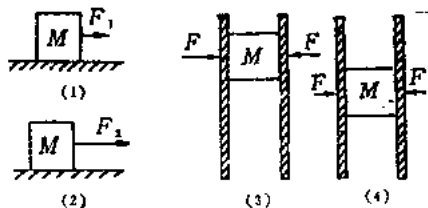


图 1—3

4. 在水平面上放置一个质量为50千克的物体，物体与平面间的滑动摩擦系数为0.2。当作用在该物体上的水平方向力为30牛时，它仍保持不动，此时它受的摩擦力是____牛；当作用力增大到110牛时，该物体刚好开始滑动，滑动后要使物体做匀速运动，对它所加的水平作用力应是____牛；最大静摩擦力是____牛。

六、牛顿第三定律

【学习要点】

掌握力的概念、牛顿第三定律的内容，能运用牛顿第三定律解释日常生产和生活实际中的问题。

【基础训练】

1. 甲、乙两队进行拔河比赛，结果甲队获胜。若不计绳的质量，下面几种说法中，哪种正确？

- (1) 甲队拉乙队的力大于乙队拉甲队的力；
- (2) 乙队拉甲队的力大于甲队拉乙队的力；
- (3) 甲队拉乙队的力和乙队拉甲队的力一样大。

2. 直升飞机是怎样获得向上的升力的?

3. 在图 1—4 中, 设弹簧秤的重量和滑轮阻力都不计。那么弹簧秤的读数应是____千克力。

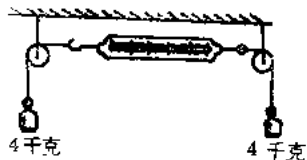


图 1—4

4. 若把弹簧秤的一端固定在墙上, 一个人用 4 千克力拉弹簧秤的另一端, 那么弹簧秤的读数应是____千克力。
(不计弹簧秤的重量)

5. 物体放置在水平地面上, 下面几种说法中, 哪种正确?

(1) 物体对地面的压力等于物体的重力, 这两个力是作用力和反作用力;

(2) 物体对地面的压力等于物体的重力, 这两个力是平衡力;

(3) 物体对地面的压力等于物体的重力, 这两个力实质是一个力;

(4) 地面对物体的支持力等于物体的重力, 这两个力是作用力和反作用力;

(5) 地面对物体的支持力等于物体的重力, 这两个力是平衡力。

七、物体受力情况分析

【学习要点】

掌握分析物体受力情况的方法, 能正确地画出物体受力图。

【基础训练】

1. 分析各物体M在如图1—5所示的各种情况中的受力情况，并画出受力图。

- (1) 斜向上掷去的铅球M；
- (2) 绳拴小球M，绳的上端固定，球向下摆动；
- (3) 靠在光滑墙上的均匀铁棒M；
- (4) 停在地面上的木块M；
- (5) 光滑的球M放在光滑的墙和木板之间；
- (6) 沿斜面被拉上去的木块M；
- (7) 斜推木箱M；
- (8) 沿竖直墙面斜推木块M匀速上升。

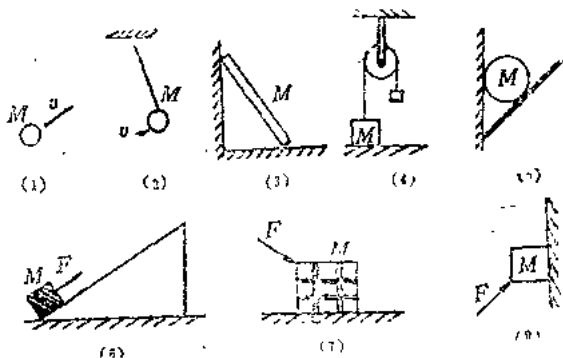


图 1—5

2. 桌子上放一重物，桌子受到哪些力的作用？重物受到哪些力的作用？它们为什么都能处于平衡状态？要把重物提起，至少需要多大的力？要把重物和桌子一同举起来，至少需要多大的力？

3. 放在水平地面上的大铁块重300牛，一个小孩用50牛