

高中一年级
物 理

中学
学习
目标
与
测试
训练
丛书

四川人民出版社

**中学学习目标与
测试训练丛书**

高中一年级

物 理

成都市教育科学研究所编

四川人民出版社

一九八八年·成都

责任编辑：周 颖

封面设计：曹辉祿

中学学习目标与测试训练丛书

物 理

（高中一年级）

成都市教育科学研究所编

四川人民出版社出版

（成都盐道街3号）

四川省新华书店发行

温江人民印刷厂印刷

开本：787×1092mm 1/32 印张：6.25 字数：131千

1988年7月第1版

1988年7月第1次印刷

ISBN7-220-00427-3/G·60 印数：1—15,000

定价：1.40元

编 者 的 话

为了大面积提高教学质量，进一步调动教师和学生在学习与学两方面的主动性，了解教学目标，按教学目标对教学质量进行检测，这已是国内外教学实践证明了一种先进教学方法。

《中学学习目标与测试训练丛书》，是成都市教育科学研究所，在学习水平分类方法上借鉴了美国著名教育学家布卢姆的认知领域教育目标分类学理论，结合我国教学实际编写而成。本套丛书包括初、高中各学科。第一批出版初、高中一年级各科及二、三年级起始课程。各册遵照教学大纲，与全国使用的统编教材的教学单元（或章节）同步。文科各册分别编有单元学习目标，目标实施——训练内容与训练步骤，单元目标自测等部分。理科各册分别编有单元学习目标，例题与学习指导，形成性练习，实验指导，单元检测题等。

我们希望这套丛书的问世有利于学生能力的提高，有利于课堂教学信息的反馈与调控，增强教学的针对性和有效性，减轻学生的学习负担，从而更有效地提高我国中学教育的质量。

编者 1988年6月

使用说明

本书是根据国家教委1987年颁布的《全日制中学物理教学大纲》，参照现行全国统编教材编写的。

本书各章按知识单元编写。每单元包括学习目标、学习指导与例题、形成性练习和学习目标检测四个部分。

教学目标使教学大纲具体化，指出了对知识应该达到的学习水平（深度）。本书对学习水平分成识记、理解、应用、综合四个层次，体现了对学生能力由低到高的纵向要求。

学习指导与例题对重、难点知识作了分析和讨论，介绍了编者的教学体会。并通过例题解析、问题讨论对学生进行学习指导。

形成性练习提供了有针对性的经过精选的有训练价值的题目。这些必要的题目难度适当，与学习目标对应，因而有较强的适应性。

单元学习检测给出了检测内容的双向细目表，使教师和学生都能对教和学的情况进行自我评估，有利于师生之间的

及时反馈，使教和学的质量都得到提高。

参加本书编写的同志有陈明英（第一章）、方光琅（第二章）、周永锡（第三章）、张乃文（第四、五章）、唐云集（第六章）、穆容生（第七章）。由于我们水平所限，书中不当之处，恳请读者批评指正。

1988年 仲夏

目 录

第一章 力 物体的平衡.....	(1)
第二章 直线运动.....	(28)
第三章 运动和力.....	(57)
第四章 物体的相互作用.....	(75)
第五章 曲线运动 万有引力.....	(94)
第六章 机械能.....	(116)
第七章 机械振动和机械波.....	(142)
高一上期期末检测题.....	(170)
高一下期期末检测题.....	(177)
答案.....	(183)

第一章 力 物体的平衡

第一单元 力和力学中常见的三种力

一、学习目标

学习水平 知识	识 记	理 解	应 用
力的初步概念与图示	1.能复述力是物体对物体的作用，力不能离开施力物和受力物而独立存在。 2.知道力的三要素、力的单位与换算。 3.知道力的图示方法。	1.懂得力的初步概念。 2.能判断某个力的施力物、受力物。 3.能区分常见的按性质命名的力与按效果命名的力。	1.会作力的图示或力的示意图。
重力	1.能说出重力的产生条件及要素。 2.能说出测量重力大小的两种常用方法。 3.能说出物体重心位置与哪些因素有关。	1.明确重力与质量的关系。 2.会确定物体的重心。 3.能说出悬挂法求重心的原理及方法。	1.会作重力的图示。 2.会运用公式 $G = mg$。

学习水平 知 识	识 记	理 解	应 用
弹 力	1.能复述什么叫形变、弹性、弹性形变和弹力。 2.能复述弹力的产生条件及三要素。 3.能复述胡克定律。	1.能说出压力、支持力、拉力的产生原因、施力物、受力物及三要素。 2.懂得什么叫弹簧的原长、伸长(缩短),明确胡克定律的适用范围。	1.能判断弹力的有无,会作弹力的图示。 2.会根据正比例关系运用胡克定律。
摩 擦 力	1.能复述什么叫静摩擦力及它产生的条件。 2.能复述静摩擦力的取值范围。 3.能复述什么叫滑动摩擦力及它产生的条件。 4.能写出计算滑动摩擦力的公式,复述滑动摩擦系数与哪些因素有关。	1.懂得静摩擦力是阻碍物体开始相对滑动的。 2.懂得什么是相对滑动的方向,懂得滑动摩擦力是阻碍物体相对滑动的。 3.懂得 $f = \mu N$ 的意义。懂得此公式的适用范围。	1.能根据二力平衡条件判断静摩擦力的方向、大小并作出图示。 2.能判断滑动摩擦力的方向并作出图示。 3.会用 $f = \mu N$ 计算。

二、学习指导与例题

1. 力是物体对物体的作用这句话有两层意思:一是力不能脱离物体而存在;二是一个力涉及两个物体(施力物、受力物)。

分析物体受力时，要防止凭想象虚构力，就应该考虑所分析的每一个力是否都有施力物，没有施力物的力是不存在的。如用绳吊在气球下随气球一起上升的石块，在绳断了以后，石块继续上升，若认为此时石块除受重力外还受有一向上的“冲力”或“惯性力”就是错误的。

2. 力的效果 力的效果有两类：一是使物体产生形变，即使物体的形状、体积发生改变；二是使物体运动状态发生改变，即使物体运动速度的大小、方向发生改变。对于一个受力物体来说，这两方面的效果一般可以同时产生，但在中学物理中总是分别研究其中的一个方面。如用绳拉一小车在平直路面上越跑越快，我们说此拉力产生的效果是增大小车的速度，常常不去涉及由于绳拉它而产生的形变。

3. 重力 重力的方向是竖直向下的，这个方向可用重锤线指示出来，也可以认为是垂直水平面而向下的方向。

重心位置对于一个物体来说是一个确定的点。将物体翻转、倒放、横放，只要不因此改变物体的形状或质量分布，其重心相对于物体的位置就不会改变。在个别情况下，物体的重心可以不在物体上。例如均质圆环的重心在圆心而不在环上。

4. 弹力 弹力产生在直接接触且发生弹性形变的物体之间。要发生弹性形变直接接触的物体必须相互挤压或拉伸，我们常由物体是否相互挤压或拉伸着手去分析弹力。

弹力的方向与作用在物体上，使物体发生形变的外力的方向相反。

如图 1—1 所示，A、B 两小球放在水平面上，它们相互接触但无挤压，故两球间无弹力。C、D 两小球放在光滑弧

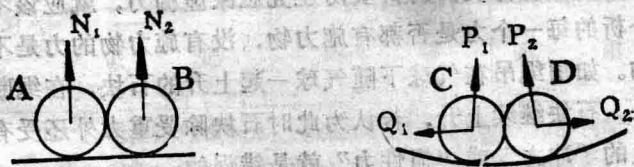


图 1—1

形面上，它们相互接触且挤压，因而其间有弹力作用。此四球所受弹力如图中 N_1 、 N_2 、 P_1 、 Q_1 、 P_2 、 Q_2 所示。

5. 摩擦力 摩擦力产生在直接接触，相互挤压，有相对运动趋势或发生相对运动的物体之间。摩擦力的方向是沿接触面的切面并跟物体相对运动趋势或相对运动方向相反的。

例如图 1—2 中画出了各接触面间摩擦力的方向。图甲中物体对斜面的运动是沿斜面向下的，物体对地的运动也是沿斜面向下的，因而物体所受摩擦力的方向与此两方向都相反。图乙中物体对皮带的运动趋势是沿皮带向下的，而物体对地的运动方向是沿斜面向上的，故摩擦力的方向与物体对皮带的运动趋势的方向相反，与物体对地的运动方向相同。

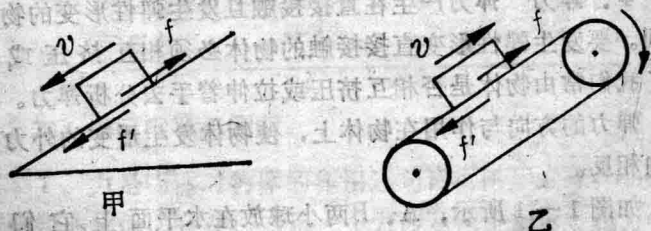


图 1—2

图甲中物体对斜面已发生相对滑动，物体与斜面间的摩擦力是滑动摩擦力。图乙中物体随皮带一起上升对皮带有相对运动趋势而没有相对运动，它们间的摩擦力为静摩擦力。所以，我们说滑动摩擦力的效果是阻碍物体的相对运动，而静摩擦力的效果是阻碍物体相对运动的产生。

静摩擦力的大小有一个从零到最大静摩擦力的变化范围。滑动摩擦力的大小则可以由公式 $f = \mu N$ 计算。公式中的 N 为两接触面间的压力，它是两接触面间由于相互挤压而产生的弹力。压力与重力是两个不同的概念，它们之间没有必然的联系。压力的大小虽然有时等于重力的大小，但压力也可以大于或小于重力，甚至与重力毫无关系。如用垂直于墙的力把一块砖压在竖直墙上，此时压力大小与重力大小就毫无关系。

6. 对物体进行受力分析时，首先要明确研究对象，画出作为研究对象的物体的示意图。在很多情况下，我们都可以把研究对象简化为一个位于重心处的点来考虑，用点来代替这个作为研究对象的物体。其次我们把研究对象从周围的物体中隔离出来，只分析它受的力，不分析它施与周围物体的力。最后根据我们的分析作出研究对象的受力图。

对物体进行受力分析时，最容易犯的错误就是“添力”或“漏力”。要防止这样的错误发生，最有效的措施就是按照一个基本的顺序去进行受力分析。即：（1）地面附近的物体都要受重力，首先考虑重力；（2）考察对象与几个物体直接接触，其中有几处是有相互挤压或拉伸而产生了弹性形变的，确定对象所受弹力；（3）考察有弹力作用的接触面中又有几处是有相对运动或相对运动趋势的，确定对象所

受摩擦力；(4) 考察对象是否还受有浮力、空气阻力、牵引力等其它力。

例 用沿斜面向上的力 F 拉木块 A ，使其沿斜面上升，分析木块 A 的受力。

分析：用一个点代表研究对象 A 。 A 在地面附近，首先画出 A 所受重力 G 。其次 A 与斜面接触且有挤压，斜面变形后力图恢复原状，给 A 一个垂直斜面向上的力 N 。第三， A 沿斜面上滑，产生弹力的接触面间有相对滑动， A 还受一个与相对于斜面滑动方向相反的摩擦力 f 。最后 A 还受一拉力 F 。这里，忽略空气对 A 的作用力。

解： A 受四力作用：(1) 地球给 A 的竖直向下的重力 G ；(2) 斜面给 A 的垂直斜面向上的弹力 N ；(3) 斜面给 A 的沿斜面向下的滑动摩擦力 f ；(4) 外加的沿斜面向上的拉力 F (图 1-3)。

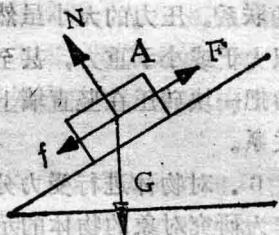


图 1-3

三、形成性练习

1. 各种力可以分为两类：一类是根据力的来源来命名的，例如重力、弹力、摩擦力；另一类是根据力的作用效果来命名的，例如拉力、压力、推力。

2. 关于力的下列说法，哪些是正确的：

A. 一个物体受到力的作用，一定有另一物体对它施加这种作用。

B. 力不能离开受力物体而独立存在，但可以离开施力

物体而独立存在。

C. 在空中飞行的足球除受重力外, 还受有人的脚踢它的力。

D. 在空中飞行的足球除受重力外, 还受有一向前的惯性力。 []

3. 关于重心, 下述说法中正确的是:

A. 形状规则的物体, 重心位置在它的几何中心。

B. 均匀三角板的重心在它三条中线交点上。

C. 重心位置一定在物体上。

D. 载重汽车装货后重心位置升高。 []

4. 关于弹力, 下面哪些认识是正确的:

A. 物体只要发生形变, 一定产生弹力。

B. 两物体只要直接接触, 定能产生弹力。

C. 弹力的方向与作用在物体上、使物体发生形变的外力方向相反。

D. 弹力的方向与物体发生形变后力图恢复原状的方向相同。 []

5. 关于摩擦力, 下面哪些说法正确?

A. 没有弹力出现的地方, 一定没有摩擦力。

B. 物体不运动, 一定不会出现摩擦力。

C. 摩擦力与物体运动方向相反。

D. 接触面的性质和正压力大小确定之后, 静摩擦力是一个恒量。 []

6. 物体在粗糙斜面上受水平推力 F 作用而匀速下滑, 画出物体的受力图, 说明各力的性质及施力物(图 1-4)。

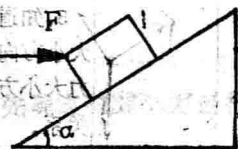
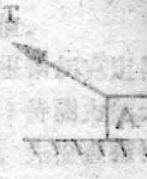


图 1-4

第二单元 力的合成与分解

一、学习目标

学习水平 知 识	识 记	理 解	应 用	综 合
共 点 力 的 合 成	1.能复述合力、分力、力的合成、分解等概念。 2.能复述力的平行四边形法则。 3.能复述两同向力与反向力合成的方法。 4.能复述矢量、标量的概念。	1.能判断一个物体受的几个力是否共点力。 2.能判断一个力与它的分力间的对应关系,并确认其等效关系。 3.知道力的平行四边形法则的适用范围。 4.知道矢量与标量的区别。 5.知道合力大小方向与分力大小方向的关系。	1.能根据平行四边形法则用作图法画出两共点力或多个共点力的合力。 2.会计算两同向力或两反向力的合力。 3.会根据平行四边形法则,用直角三角形知识计算二共点力的合力。 4.能判断某一物理量是矢量还是标量。	

学习水平 知 识	识 记	理 解	应 用	综 合
力 的 分 解	1.知道力的分解是力的合成的逆运算,同样遵守平行四边形法则。 2.知道力的分解应按力的实际效果进行。	1.知道将一个力分解成两个确定分力的原则。	1.会分析一个力产生的效果,并根据平行四边形法则将其分解。 	1.会判断力的分解问题中的有解、无解及一解、多解。 2.会设计实用的办法增大或减小力所产生的某个效果。 3.能根据力所产生的效果进行多次分解

【学生实验】共点的两个力的合成

- 1.明确实验中分力与合力的作用效果相同是通过橡皮条沿同一方向伸长到同一位置来体现的。
- 2.会正确操作弹簧秤测力并作记录。
- 3.能按正确步骤得出作图与实测合力,并会比较它们的大小与方向,得到实验结论。
- 4.知道造成实验误差的原因及减小的办法。

二、学习指导与例题

- 1.力的分解的步骤 首先确定对哪个力进行分解,才能达到题目的要求。

其次，按力的实际作用效果确定分力的方向（有时为了计算方便，我们也将力按两个互相垂直的方向进行分解，即将力进行正交分解）。在特定的物理条件中，各个力都有其确定的效果。例如图1—5中，拉力 T 产生两个效果：一是使物体 A 水平前进；一是减轻物体 A 对地面的压力。因此应将 T 沿水平方向及竖直方向分解。又如使用劈时在劈背上加力 F （图1—6），这个力产生两个效果，即使劈的两个侧

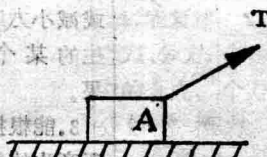


图1—5

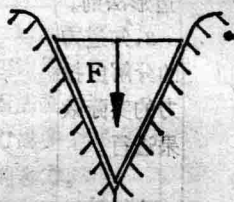


图1—6

面推压物体，使物体被劈开。因此力 F 应沿垂直于劈的两个侧面的两个方向分解。

最后，运用平行四边形法则进行力的运算。其方法有作图法与计算法两种。作图法：先选取标度，由已知条件按比例作图，直接从所作出的平行四边形中量出所求力的大小、方向。计算法：根据题意作出力分解的平行四边形的示意图，再由已知条件结合数学知识求解。

2. 力的矢量性 力的矢量性应从以下两个方面去理解它。

由于力是矢量，因此在求解一个力时就不能只回答它的大小，而应同时回答它的大小及方向。在说某个力与另一个力相等时，必须是它们的大小相等而且方向也相同。只有大