

首都名校学生素质  
能力同步训练与测评

# 物理

北京市重点中学编写组

初二  
下

光明日报出版社



**首都名校学生素质能力  
同步训练与测评**

**物 理**

(初二下册)

北京市重点中学编写组

光明日报出版社

(京)新登字 101 号

图书在版编目(CIP)数据

首都名校学生素质能力同步训练与测评:初二物理.-北京:光明日报出版社,1996.8

ISBN 7-80091-805-x

I. 首… II. III. ①课程-中学-习题②物理课-初中-习题  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 11513 号

首都名校学生素质能力同步训练与测评

北京市重点中学编写组



光明日报出版社出版发行

(北京永安路 106 号)

邮政编码:100050

电话:63017788-225

新华书店北京发行所经销

通县运河印刷厂印刷

\*

787×1092 1/32 印张 5.5 字数 114 千字

1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月第 1 次印刷

印数:1-10000 册

ISBN 7-80091-805-x/G · 366

---

上下册定价:12.40 元(单册 6.20 元)

首都名校学生素质能力  
同步训练与测评丛书  
编委会名单

主 编 王文琪

副主编 安 然

编 委 (以姓氏笔画为序)

王文琪	刘彭芝	安 然	孙嘉平
李海峰	杨建文	吴祖兴	邵裕民
张福岐	茹新平	胡新懿	赵 桐
何贤景	程念祖	鲍晓娜	霍恩儒

本册编著 王 瑶 孙嘉平

# 首都名校学生素质能力 同步训练与测评丛书

## 编写说明

一、首都名校学生素质能力同步训练与测评丛书,是在全国知名中学科研联合体 1995 年 11 月上海年会以后产生的一项成果。当时全国百余所知名中学在上海以“应试·素质·效能”为中心对从应试教育向素质教育转轨进行了深入的探讨;并定出 1996 年大庆年会的研究中心是“目标·管理·师资”,以便使素质教育得到进一步的贯彻与落实。会后北京分部各校便以《中国教育改革与发展纲要》为指针,为促进中学教育由应试教育向素质教育转轨,探索学科教学中进行素质教育,提高中学生文化素质水平的途径,编写了这套丛书。

二、这套丛书根据中学各科教学大纲和高考、中考说明,依据全国统编教材和教学进度,结合章节内容,明确素质与能力的培养目标进行编写。计有初中语文、数学、英语、政治、物理、化学,高中语文、数学、英语、政治、历史、物理、化学 13 门学科共计 60 来册。

三、这套丛书与年级教学同步,与教材检测结合,重在素质能力的培养训练。其特点是:

1. 以课本章节为体系,简要说明教材知识的重点、难点,便

于师生清晰掌握。

2. 着重思维能力开发,启发同向、异向以及创造性思维,提高解决实际问题的能力。

3. 进行审题、解题、表述、验证等相关学法的指导。并有相关练习、自测试卷、综合预测试卷及答案,以求实效。

四、这套丛书由首都师大附中、北京师范大学附属实验中学、北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、北京汇文中学、北京四中、北京八中、北京十五中、北京三十五中、北京一〇一中,以及海淀区教师进修学校、北京西城外国语学校、北京二十一世纪实验学校等名校的特级、高级教师和卓有成效的中青年骨干教师共同编写,其中高一英语特邀武汉市英语教研室主持编写。参加本书编写的有王瑶老师、孙嘉平老师。岳斌老师、刘荫真老师、许飞老师、周誉嵩老师、王红老师、张群老师也为丛书的编写做了大量的工作。

五、这套丛书由首都的名校名师编写,精要简明,重在训练,既与教学同步,又可系统复习,是师生平时教学和学生复习考试的实用书籍,可谓随身而带的良师益友。但落实素质教育,提高知识能力是教育改革的一项艰巨工程,需要不断深入完善。本丛书的疏漏之处自在难免,真诚欢迎批评指正。

编者

1996年7月

# 目 录

第九章 力和运动	(1)
素质能力训练的内容与要求	(1)
一、知识结构	(1)
二、重点、难点解析及学法指导	(2)
(1) 牛顿第一运动定律(即惯性定律)	(2)
(2) 惯性	(3)
(3) 二力平衡	(4)
(4) 摩擦力	(6)
三、素质能力目标与要求	(7)
第一节 牛顿第一定律	(8)
(一) 练习题 A 与练习题 B	(8)
(二) 解题指导	(9)
第二节 惯性 惯性现象	(11)
(一) 练习题 A 与练习题 B	(11)
(二) 解题指导	(13)
第三节 二力平衡	(17)
(一) 练习题 A 与练习题 B	(17)
(二) 解题指导	(19)
第四节 摩擦力	(23)

(一)练习题 A 与练习题 B .....	(23)
(二)解题指导 .....	(24)
自测试卷 .....	(26)
<b>第十章 压强 液体的压强 .....</b>	<b>(32)</b>
<b>素质能力训练的内容与要求 .....</b>	<b>(32)</b>
一、知识结构 .....	(32)
二、重点、难点解析及学法指导 .....	(33)
(1)压力 .....	(33)
(2)压强 .....	(35)
(3)液体的压强 .....	(36)
(4)液体对容器底壁的压力不一定等于液体的重 力 .....	(37)
(5)连通器 .....	(37)
三、素质能力目标与要求 .....	(37)
<b>第一节 压力和压强 .....</b>	<b>(39)</b>
(一)练习题 A 与练习题 B .....	(39)
(二)解题指导 .....	(40)
<b>第二节 实验 研究液体的压强 .....</b>	<b>(46)</b>
<b>第三节 液体压强的计算 .....</b>	<b>(46)</b>
(一)练习题 A 与练习题 B .....	(46)
(二)解题指导 .....	(49)
<b>第四节 连通器 船闸 .....</b>	<b>(55)</b>
(一)练习题 .....	(55)
(二)解题指导 .....	(57)
自测试卷 .....	(57)
<b>第十一章 大气压强 .....</b>	<b>(63)</b>



<b>素质能力训练的内容与要求</b> .....	(63)
一、知识结构 .....	(63)
二、重点、难点解析及学法指导 .....	(63)
(1) 大气及大气压强产生的原因 .....	(63)
(2) 托里拆利实验及其原理 .....	(64)
(3) 压强的单位 .....	(64)
(4) 1 个标准大气压可以支持多高的水柱 .....	(65)
(5) 能否用 $P = \rho gh$ 计算大气压强 .....	(65)
三、素质能力目标与要求 .....	(66)
<b>第一节 大气的压强</b> .....	(66)
(一) 练习题 A 与练习题 B .....	(66)
(二) 解题指导 .....	(67)
<b>第二节 大气压的变化</b> .....	(68)
<b>第三节 活塞式抽水机和离心泵</b> .....	(68)
(一) 练习题 .....	(68)
(二) 解题指导 .....	(68)
自测试卷 .....	(69)
<b>第十二章 浮力</b> .....	(74)
<b>素质能力训练的内容与要求</b> .....	(74)
一、知识结构 .....	(74)
二、重点、难点解析及学法指导 .....	(74)
(1) 是否一切浸入液体中的物体都会受到浮力 的作用 .....	(74)
(2) 正确理解阿基米德定律 .....	(75)
(3) 浸入液体中, 与容器底部密合的物体是否 一定不受浮力 .....	(76)

(4)物体浮沉条件及物体浮沉的判断·····	(77)
(5)物体漂浮在液面的条件·····	(78)
(6)计算浮力大小的常用方法·····	(79)
三、素质能力目标与要求·····	(80)
<b>第一节 浮力</b> ·····	(81)
(一)练习题 A 与练习题 B·····	(81)
(二)解题指导·····	(82)
<b>第二节 阿基米德原理</b> ·····	(86)
(一)练习题 A 与练习题 B·····	(86)
(二)解题指导·····	(87)
<b>第三节 浮力的利用</b> ·····	(92)
(一)练习题 A 与练习题 B·····	(92)
(二)解题指导·····	(93)
自测试卷·····	(96)
<b>第十三章 简单机械</b> ·····	(99)
<b>素质能力训练的内容与要求</b> ·····	(99)
一、知识结构·····	(99)
二、重点、难点解析及学法指导·····	(99)
(1)什么是杠杆·····	(99)
(2)杠杆的支点·····	(100)
(3)动力和阻力·····	(100)
(4)力臂·····	(101)
(5)杠杆平衡条件·····	(102)
(6)杠杆的应用·····	(103)
(7)定滑轮·····	(104)
(8)动滑轮·····	(104)

三、素质能力目标与要求 .....	(105)
<b>第一节 杠杆</b> .....	(106)
(一) 练习题 A 与练习题 B .....	(106)
(二) 解题指导 .....	(106)
<b>第二节 杠杆的应用</b> .....	(109)
(一) 练习题 A 与练习题 B .....	(109)
(二) 解题指导 .....	(110)
<b>第三节 滑轮</b> .....	(111)
(一) 练习题 A 与练习题 B .....	(111)
(二) 解题指导 .....	(112)
自测试卷 .....	(113)
<b>第十四章 功</b> .....	(118)
<b>素质能力训练的内容与要求</b> .....	(118)
一、知识结构 .....	(118)
二、重点、难点解析及学法指导 .....	(118)
(1) 正确理解功的概念 .....	(118)
(2) 用 $W = F \cdot S$ 计算功的时候应注意的问题 .....	(119)
(3) 功的原理 .....	(119)
(4) 斜面 .....	(120)
(5) 机械效率 .....	(120)
(6) 有用功与总功的计算 .....	(121)
(7) 关于机械效率的讨论 .....	(121)
(8) 功率 .....	(121)
三、素质能力目标与要求 .....	(122)
<b>第一节 功</b> .....	(122)
(一) 练习题 .....	(122)

(二)解题指导·····	(123)
<b>第二节 功的原理</b> ·····	(124)
(一)练习题 A 与练习题 B ·····	(124)
(二)解题指导·····	(125)
<b>第三节 机械效率</b> ·····	(127)
<b>第四节 实验:测滑轮组的机械效率</b> ·····	(127)
(一)练习题 A 与练习题 B ·····	(127)
(二)解题指导·····	(127)
<b>第五节 功率</b> ·····	(131)
(一)练习题 A 与练习题 B ·····	(131)
(二)解题指导·····	(131)
自测试卷·····	(133)
<b>综合预测试卷(一)</b> ·····	(137)
<b>综合预测试卷(二)</b> ·····	(145)
<b>参考答案</b> ·····	(156)

# 第九章 力和运动

## 素质能力训练的内容与要求

### 一、知识结构

本章是在第二章和第八章的知识基础上,进一步学习力和运动的初步知识,全章分为三个单元,第一单元包括第一节牛顿第一定律、第二节惯性、惯性现象;第二单元包括第三节二力平衡;第三单元包括第四节摩擦力。

第一单元以第八章第一节学过的力的作用效果之一是改变物体的运动状态为线索提出问题:如果物体不受力将会怎样运动?通过实验使学生直观认识到小车所受摩擦力越小,运动的就越远的事实,通过讲述伽利略的推理方法及介绍笛卡儿对伽利略结论的补充,最后总结出牛顿第一定律。牛顿第一定律建立的过程告诉我们定律的给出是建立在许多人研究的基础上的,牛顿第一定律不是通过实验得出的,而是用推理的方法概括出来的。惯性是物体的一个重要性质,要充分利用惯性现象也要重视惯性现象的危害。

第二单元讲述了什么是力的平衡、通过实验研究了二力平衡的条件。利用第八章第五节学过的二力合成的知识总结出彼此平衡的两个力合力为零,使认识从理论上提高一步。同时初步建立起平衡力合力为零的初步概念。

第三单元为摩擦的初步知识,主要是认识摩擦力的存在和摩擦力产生的条件及对物体运动的作用、决定摩擦力大小的因素、摩擦的利与弊、增大和减小摩擦的方法。

本章的重点是二力平衡的知识。二力平衡条件是研究诸多力相互平衡的基础,常见的各种力学现象都有赖于用力的平衡条件进行解释、论证。所以要掌握二力平衡条件,要能比较灵活地应用二力平衡知识解释简单的物理现象,能比较灵活地运用二力平衡条件进行简单的计算。

本章初步介绍了一些研究物理的方法。如在学习牛顿第一定律时,不是凭日常生活经验,而是通过实验进行科学分析,揭露事物的本质,给出正确的认识和结论。又如在研究摩擦力的大小与哪些因素有关时,由于属于两个因素决定同一现象的问题,便采用分别控制逐一研究的方法,这样利于研究清楚各因素所起的作用。这些用科学实验研究物理的方法十分重要,我们应该重视实验。

另外,要结合本章的知识注意能力的培养,如通过学习牛顿第一定律,提高分析、综合、推理能力。在应用二力平衡条件解释简单现象时提高逻辑思维的能力。

## 二、重点、难点解析及学法指导

### (1) 牛顿第一定律(即惯性定律)

内容:一切物体在没有受到外力作用的时候,总保持静止状态或匀速直线运动状态。

这条定律也就是说,如果物体不受力,原来运动的物体将一直保持原来的速度运动下去,原来静止的物体将永远保持静止状态,即物体不受力,它的运动状态将不会改变。

在学习牛顿第一定律时,要注意定律中的一些文字。如“一

切”、“没有受到外力”、“总保持”和“或”的含义，“一切”是说明这条定律是普通适用的，没有例外的物体存在；“没有受到外力”是指定律成立的条件；“总保持”是指物体遵循的运动规律，也就是说物体在此条件下，只能保持静止状态或匀速直线运动状态，要改变成另一种运动状态时，物体必须受力的作用；“或”告诉我们静止状态和匀速直线运动状态只能两者其一，不能兼而有之。

牛顿第一定律是在实验的基础上，通过比较、分析、推理的方法概括出来的。因为在自然界里一切物体都受到力的作用，不受力的物体是没有的，所以它不是实验定律。

## (2) 惯性

①惯性的定义：一切物体都有保持静止状态或匀速直线运动状态不变的性质叫做惯性。

定义中的“一切”说明所有的物体不论在任何情况下都具有惯性。

## ②惯性的大小

一切物体都有惯性，但是不同的物体惯性是否一样呢？举例说明：两辆完全相同的车，甲车满载，乙车空载，都静止在地面上，若用相同的外力推两车，可以看到甲车推动起来困难，乙车却容易推动，也就是说，甲车的运动状态难改变，它保持原运动状态不变的性质强，而乙车的运动状态容易改变，它保持原运动状态不变的性质弱，这说明，保持原运动状态不变的性质强的物体惯性大，反之惯性小。可见，质量不同的物体，惯性的大小也不同，质量大的物体惯性大。

物体的惯性跟速度的大小无关。有的同学认为速度大的物体惯性大。那么速度小的惯性小，速度为零的物体也就没有惯性，这显然与事实不符。所以，物体的惯性大小只跟它的质量有

关,跟它的速度无关。

### ③惯性不是力

惯性和力是两个实质完全不同的概念。惯性是物体保持运动状态不变的性质,这种性质是物体自身具有的,与外界条件无关。而力是物体对物体的作用,是对两个相互作用的物体而言的。所以不能把惯性称作惯力,也不能把惯性跟力来比较,那种“物体受到惯性”、“由于惯性作用”等说法也都是错误的。

### ④惯性不是惯性定律

惯性是物体本身的一种性质,牛顿第一定律是一条运动规律,所以不能认为惯性就是惯性定律。

## (3)二力平衡

①力的平衡:一个物体同时受到两个力(或几个力)的作用时,如果保持静止状态或匀速直线运动状态,我们就说这两个力(或几个力)相互平衡,例如:地面上匀速行驶的汽车,受到重力、地面支持力、牵引力和阻力的作用,由于汽车在这四个力的作用下做匀速直线运动,所以这四个力相互平衡。

②二力平衡的条件:作用在一个物体上的两个力,如果大小相等,方向相反,并且在同一直线上,这两个力就平衡。为了记忆方便我们可以把上面的二力平衡条件简化为“同物”、“等大”、“反向”、“共线”八个字。

根据第八章第五节学过的同一直线上二力合成的知识可以得到:彼此平衡的两个力合力一定为零。实际上,不论是三个力相互平衡,还是四个力相互平衡,只要是相互平衡力,它们的合力一定为零。

### ③二力平衡条件的应用

运用二力平衡的知识分析问题时,首先,被分析的物体应处



于静止状态或匀速直线运动状态,这时物体受到的力才是平衡的。然后再分析物体受到哪两个力,它们的方向如何,根据二力平衡条件,判定这两个力的大小和方向的关系,已知其中一个力的大小和方向,那么就可确定另一个力的大小和方向。例如,起重机吊钩上吊着重 1500 牛的物体,且保持静止状态。那么吊钩的拉力有多大呢?此时箱子受重力和拉力作用并且保持静止状态,所以它们是一对平衡力,由此可知吊钩的拉力应与重力的大小相等, $F=G=1500$  牛,拉力的方向应与重力方向相反,是竖直向上的。

#### ④二力平衡和相互作用力的区别

物体受到二个力的作用处于静止状态或匀速直线运动状态,这两个力叫做二力平衡,两个物体之间发生作用而产生的两个力,叫做相互作用力。一对平衡力和一对相互作用力虽然具有二力大小相等,方向相反并且作用在同一直线上的特点,但这是两个完全不同的概念。

相互作用的两个力分别作用在两个物体上,其中每一个物体既是一个力的受力者,又是另一个力的施力者;平衡的两个力作用在同一个物体上,即受力物体是一个,而施力物体分别是其他两个物体。

相互作用力之间是同时产生、同时消失、同时增大、同时减小。而平衡的二力之间没有依赖关系。若去掉支持力,重力依然存在。

相互作用力使受力的两个物体分别产生各自的效果,而平衡的二力作用在一个物体上,其效果是使物体保持静止状态或匀速直线运动状态。