

中等教育自学丛书

# 初中物理导读与测试

(第二册)

明天出版社

中等教育自学丛书

# 初中物理导读与测试

(第二册)

《初中物理导读与测试》编写组

明天出版社

一九八六年·济南

中等教育自学丛书  
初中物理导读与测试  
(第二册)

《初中物理导读与测试》编写组

★

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东人民印刷厂印刷

★

787×1092毫米32开本 8.625印张 165千字

1986年6月第1版 1986年6月第1次印刷

印数1—86,000

书号 7333·69

定价1.10元

# 前 言

《中等教育自学辅导丛书》是本社组织部分有多年实践经验的教师、教研人员编写的。

这套丛书的编写，有以下特点：

1. 以教育部颁发的各科教学大纲和教材为依据，既重视知识的传授，更重视能力的培养和智力的开发，旨在培养使用者的阅读习惯，使他们掌握阅读方法，激发阅读兴趣，提高阅读能力。

2. 以单元为单位编排，把握每一单元知识、能力训练的重点，把握相同单元和不同单元之间的纵横联系，既重视知识、能力训练的系统性，又重视训练的阶段性、循环性。

3. 单元前规定学习要求，提示单元阅读方法；分课导读授以必要的知识，导以阅读线索和步骤；单元后附测试题，复习巩固单元知识，掌握能力训练要点。

4. 注意了训练的梯度。不管是知识导读还是单元、期末测试题和复习题，都注意了各方面的层次。

本丛书的编写力求体现科学性、实用性、启发性。编写过程中注意吸收最新信息和同行们成功的经验，——谨向提供经验的同志们致以衷心的谢意。限于水平，不足之处尚难免，敬请读者批评指正。

## 使用 说 明

《初中物理导读与测试》分第一、第二两册，应与课本配套使用。

本书第一册是根据初中《物理》第一册一至八章的内容编写的，供学习初中二年级物理课程使用；第二册是根据初中《物理》第二册一至十一章的内容编写的，供学习初中三年级物理课程使用。

本书主要内容分“学习提示”、“导读提纲”、“测试题”三部分，编排顺序与课本各章节一致，书后还附有练习题参考答案。

# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第一章 光的初步知识.....    | 1  |
| 一、光的直线传播.....      | 1  |
| 二、光的反射.....        | 3  |
| 三、平面镜成像.....       | 6  |
| 四、球面镜.....         | 9  |
| 五、光的折射.....        | 11 |
| 六、透镜.....          | 13 |
| 七、实验：研究凸透镜成像.....  | 16 |
| 八、凸透镜的应用.....      | 17 |
| 九、光的色散.....        | 20 |
| 十、物体的颜色.....       | 21 |
| 测试题.....           | 23 |
| 第二章 热膨胀 热传递.....   | 29 |
| 一、物体的热膨胀.....      | 29 |
| 二、热膨胀在技术上的意义.....  | 31 |
| 三、温度计.....         | 32 |
| 四、实验：用温度计测量温度..... | 34 |
| 五、热传递 传导.....      | 35 |
| 六、对流.....          | 37 |
| 七、辐射.....          | 39 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 八、热传递的利用和防止.....     | 40 |
| 测试题.....             | 41 |
| 第三章 热量.....          | 45 |
| 一、热量.....            | 45 |
| 二、燃料的燃烧值.....        | 46 |
| 三、比热.....            | 49 |
| 四、热量的计算.....         | 50 |
| 五、比热的测定.....         | 53 |
| 六、实验：测定物质的比热.....    | 56 |
| 测试题.....             | 59 |
| 第四章 物态变化.....        | 63 |
| 一、熔解和凝固.....         | 63 |
| 二、实验：研究萘的熔解过程.....   | 66 |
| 三、汽化.....            | 68 |
| 四、液化.....            | 70 |
| 五、升华和凝华.....         | 71 |
| 测试题.....             | 72 |
| 第五章 分子运动论 热能.....    | 76 |
| 一、分子运动论的初步知识.....    | 76 |
| 二、气体、液体和固体的分子结构..... | 78 |
| 三、热能.....            | 80 |
| 四、改变物体热能的方法.....     | 82 |
| 五、热功当量.....          | 84 |
| 六、能的转化和守恒定律.....     | 85 |
| 七、能源的开发和利用.....      | 87 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 测试题 .....              | 88  |
| 第六章 热机 .....           | 91  |
| 一、汽油机的工作原理 .....       | 91  |
| 二、柴油机的工作原理 .....       | 93  |
| 三、热机的效率 .....          | 94  |
| 四、热机和环境保护 .....        | 94  |
| 测试题 .....              | 95  |
| 第七章 简单的电现象 .....       | 97  |
| 一、摩擦起电 两种电荷 .....      | 97  |
| 二、摩擦起电的原因 .....        | 99  |
| 三、导体和绝缘体 .....         | 100 |
| 四、电流 .....             | 102 |
| 五、电池 .....             | 103 |
| 六、电流的效应 .....          | 105 |
| 七、电路 .....             | 106 |
| 八、实验：组成串联电路和并联电路 ..... | 111 |
| 测试题 .....              | 113 |
| 第八章 电流的定律 .....        | 120 |
| 一、电流强度 .....           | 120 |
| 二、实验：用安培表测电流强度 .....   | 124 |
| 三、电压 .....             | 126 |
| 四、实验：用伏特表测电压 .....     | 130 |
| 五、电流强度跟电压的关系 .....     | 133 |
| 六、电阻 .....             | 135 |
| 七、欧姆定律 .....           | 137 |
| 八、实验：用伏特表、安培表测电阻 ..... | 142 |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| 九、决定电阻大小的因素.....        | 145        |
| 十、变阻器.....              | 147        |
| 十一、实验：用滑动变阻器改变电流强度..... | 151        |
| 十二、研究串联电路.....          | 154        |
| 十三、研究并联电路.....          | 159        |
| 测试题.....                | 166        |
| <b>第九章 电功 电功率.....</b>  | <b>174</b> |
| 一、电功.....               | 174        |
| 二、电功率.....              | 177        |
| 三、实验：测定小灯泡的功率.....      | 182        |
| 四、焦耳定律.....             | 185        |
| 五、电热器.....              | 188        |
| 测试题.....                | 190        |
| <b>第十章 电磁现象.....</b>    | <b>196</b> |
| 一、简单的磁现象.....           | 196        |
| 二、磁场.....               | 198        |
| 三、地磁场.....              | 200        |
| 四、电流的磁场.....            | 201        |
| 五、电磁铁.....              | 205        |
| 六、电磁继电器.....            | 206        |
| 七、实验：用电磁继电器控制电路.....    | 206        |
| 八、电话.....               | 208        |
| 九、磁场对电流的作用.....         | 209        |
| 十、直流电动机.....            | 211        |
| 十一、实验：安装直流电动机模型.....    | 211        |
| 十二、电磁感应.....            | 213        |

|                  |            |
|------------------|------------|
| 十三、发电机           | 216        |
| 十四、电能国民经济中的重大意义  | 218        |
| 测试题              | 218        |
| <b>第十一章 用电常识</b> | <b>225</b> |
| 一、照明电路           | 225        |
| 二、白炽电灯           | 226        |
| 三、保险丝            | 227        |
| 四、安全用电           | 221        |
| 五、实验：安装简单的照明电路   | 239        |
| 测试题              | 232        |
| 综合练习             | 234        |
| 部分习题参考答案         | 247        |

# 第一章 光的初步知识

## 〔内容概要与要求〕

了解光在同一种物质里沿直线传播，并能用来解释有关的现象，知道光在真空中的传播速度；了解光的反射现象，掌握光的反射定律，会根据光的反射定律画简单的光路图，并能用来解释简单的有关现象；掌握平面镜成像的规律，了解平面镜的应用，了解球面镜对光路的控制作用及其应用；了解光的折射现象，掌握光的折射规律，能解释简单的有关光的折射现象；了解透镜对光路的控制作用，掌握凸透镜成像的定性规律及其在光学仪器中的应用；了解光的色散现象和物体颜色的成因。

本章的重点是光的直线传播、光的反射定律、光的折射规律、平面镜成像、凸透镜成像，用带箭头的直线表示光传播的途径与方向；本章的难点是虚像的成因及用物体颜色的成因去解释有关的现象。

## 一 光的直线传播

### 〔学习要点〕

光在同一种物质里是直线传播的，光在真空中的传播速

度。

〔导读提纲〕

1. 阅读课文一至五段，思考以下问题：

(1) 光、光源、光线三者有什么差别？

(2) 哪些事实可证明光是沿直线传播的？

(3) 光在什么条件下沿直线传播？又在什么情况下可能要改变传播方向？

2. 由于在同种物质中光是沿直线传播的，因而可以用带箭头的直线来表示光线，箭头表示光的传播方向。这样，一些光学现象就可以用作图的方法（光路图）表示出来。例如：在光源A的旁边有个挡光板MN，由于光是沿直线传播的，由A射出的光被MN挡住，所以在MN的后面看不见由A射出来的光，从而形成MN的影子。这一现象就可以用如下的作图法来解释（图1—1）：

从A点作两条半射线AM、AN（即两条光线），并按光的传播方向画上箭头，那么在MN右侧的阴影里将看不见光源A。

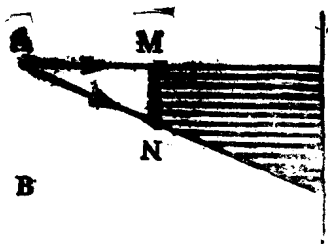


图1—1

用作图法完成以下两题：

(1) 若图1—1中另有一光源在B点，那么在何处既看不见A，也看不见B？

(2) 作第4页第3题。提示：太阳光在早晨与中午时，与地平面的夹角不同。

3. 阅读课文六至八段，然后完成下列习题：

(1) 填空：

光在\_\_\_\_中的速度最大，其值是\_\_\_\_\_千米/秒 = \_\_\_\_\_米/秒。

光在水中的速度约为\_\_\_\_\_千米/秒。

太阳离地球约 $1.496 \times 10^8$ 千米，光从太阳到地球需\_\_\_\_分\_\_\_\_秒。

(2) 思考：

打雷时是先产生闪电呢？还是先产生雷声？为什么先看见闪电而后才听到雷声呢？你能否利用自己的脉搏，来估计打雷的地方距你多远？

### 〔练习1—1〕

1. 用作图法解答课本练习一中的(1)题。

2. 作课本练习一之(4)，并比较光速与光年的差别。

3. 准备一只手电筒，在电筒的玻璃片上画上图画，把电筒上的反光镜取下，装上玻璃片，晚上关灯以后将手电光照在墙上，会得到什么图形？是什么道理？

4. 完成课本第5页的《小实验》。

5. 某同学指着树荫下的光斑说：“这证明太阳是圆的。”他的依据是什么？

## 二 光的反射

### 〔学习要点〕

光的反射定律，镜面反射和漫反射在实践中应用。

〔导读提纲〕

1. 看课文第一段，弄清什么叫光的反射。注意以下四点：

(1) “一部分”指的是照射光只被反射了一部分，那么另一部分哪儿去了？

(2) “物体表面”又叫反射面，这里的“物体”指的是原来不发光的物体。

(3) “回去”指的是回到原物质去。

(4) 反射前后光都是沿直线传播的，光照到反射面以后，传播方向改变了。

2. 看课文二、三段，完成“图1—4”的实验。思考：如何证明反射光线与法线、入射光线在同一平面上？

3. 看课文四至六段，牢记反射定律的内容，弄清入射点、入射光线、反射光线、法线、入射角、反射角等概念。

4. 学习画光路图。

(1) 作图规定：物体表面（反射面）用////表示，法线用虚线表示；入射光线、反射光线都用实线表示，入射光线的箭头指向入射点，反射光线的箭头背向入射点。

(2) 根据反射定律把下列图1—2各图中缺少的线（法线、入射线、反射线或反射面）画出来。

(3) 平行的入射光线分别照在平滑表面（图1—3之左）和粗糙表面上（图1—3之右），画出它们的反射光线来。

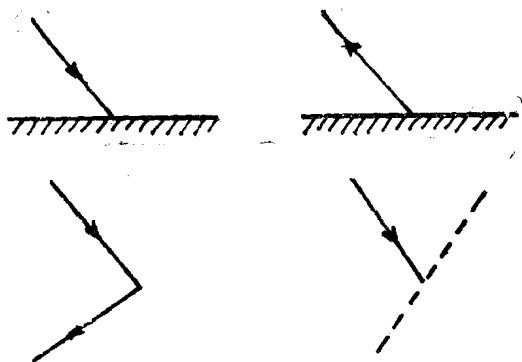


图 1—2

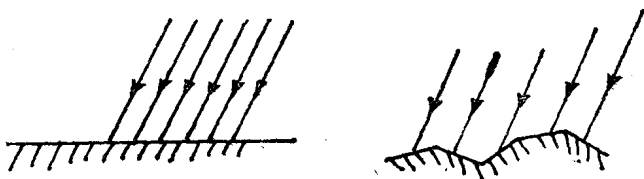


图 1—3

5. 看课文七、八段，弄清什么是镜面反射，什么是漫反射？它们分别是怎样形成的？风平浪静时，能在湖水中看到楼台亭阁的倒影，但在刮风时却看不见倒影，为什么？

〔练习 1—2〕

入射光线跟镜面的夹角是  $25^\circ$ ，入射光线跟反射光线的夹角是\_\_\_\_度。入射角是\_\_\_\_度。

### 三 平面镜成像

#### 〔学习要点〕

平面镜成像的原因，成像的规律，以及平面镜的应用。

#### 〔导读提纲〕

1. 阅读课文一、二段，记住平面镜的反射面是平面，用  $//////$  表示。

2. 阅读课文三、四段，按下列顺序练习课本图 1—7 的画法，要边看、边画、边思考。

(1) 画一平面镜及发光点  $S$  (叫点光源)。

(2) 由  $S$  向平面镜画任意两条直线  $SA$ 、 $SB$ ，即两条入射光线，画上箭头表示光传播的方向。

(3) 分别过  $A$ 、 $C$  点作镜面的垂线，即是分别过  $A$ 、 $C$  点的法线，应画成虚线。

(4) 根据反射定律，作入射光线  $SA$ 、 $SB$  的反射光线  $AB$ 、 $CD$ ，画成实线，注意箭头的方向。

(5) 作  $AB$ 、 $CD$  的反向延长线，两延长线交于一点  $S_1$ 。由于这两条延长线是实际不存在的光线，因而应画成虚线。

(6) 人们习惯上认为光是怎样传播的？反射光  $AB$ 、 $CD$  进入肉眼，人们会感到光是从何处射来的？用手或白色硬纸片放到镜后，试试是否确有发光点  $S_1$  存在？想一想？为什么  $S_1$  叫做发光点  $S$  的虚像？

(7) 连接  $SS_1$ ，设  $SS_1$  与镜面的交点为  $O$ ，量一量  $SO$  与  $S-O$

的长度有何关系？ $SS_1$ 与镜面的夹角是多少？

3. 阅读课文五、六段，熟记平面镜的成像规律，注意以下几点：

(1) 平面镜的成像规律应注意三条：即像的大小——与物同大；像的位置——与物对称于镜面；像的性质——虚像。

(2) 判断你前面绘图、测量的结果是否正确？若有错误，应重新准确作图、测量。（图画大一些）

(3) 在学了平面镜的成像规律之后，课本图1—7也可如下简便作图：由S作镜面的垂线交镜面于O点，取 $S_1O=SO$ ，由 $S_1$ 作两条直线 $S_1B$ 、 $S_1D$ ，分别交镜面于A、C两点，连接SA、SC，过A、C点作镜面的垂线。但应注意：该画实线的，仍应画实线；该画虚线的，仍应画成虚线，不要忘记画箭头。

(4) 完成课本图1—8的实验。

#### 4. 解题指导与练习。

例题：要想把沿与水平地面成 $60^\circ$ 角射来的太阳光，沿水平方向反射回去，平面镜应如何放置？

解题步骤：①根据已知条件，画入射光线；②确定入射点后，根据已知条件画反射光线；③作入射光线与反射光线的夹角的平分线，即得法线（应画成虚线）；④作法线的垂线，即得反射面的位置；⑤根据几何知识，计算镜面与水平面的夹角；⑥答案：平面镜应与水平方向成 $60^\circ$ 角。（图1—4）