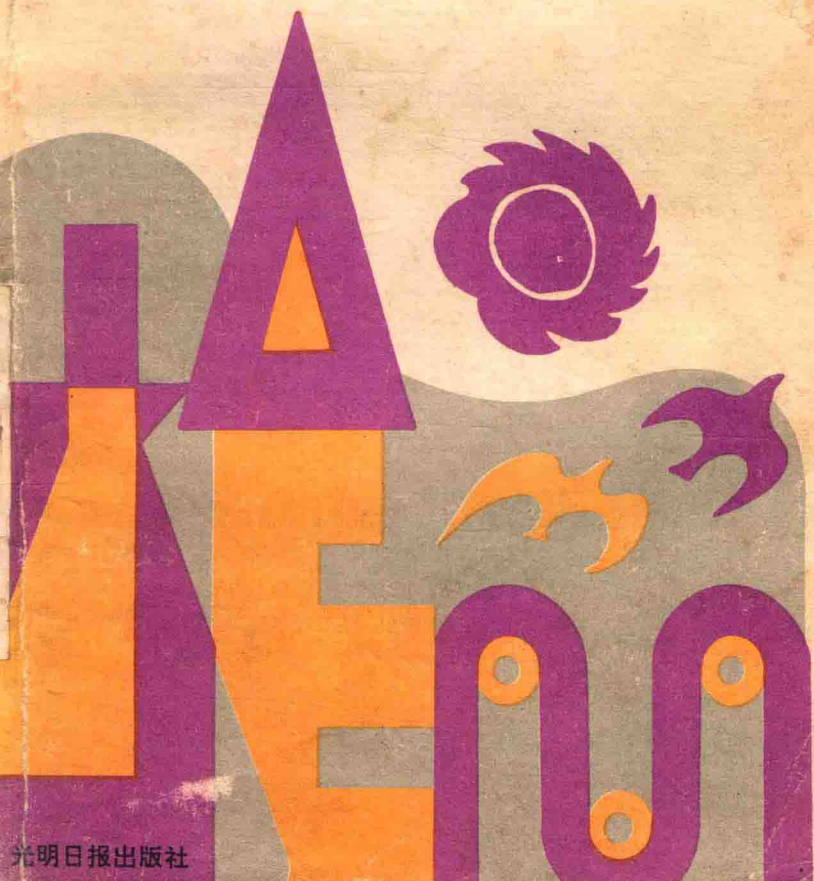


最新 (第二册)

初中物理 方法·思维·训练

主编 王云方



学习方法·思维·训练丛书

最新初中物理
方法·思维·训练

(第二册)

主 编 王云方

编 著 杜 鹏 李孟会

邹德卿

光明日报出版社

(京)新登字101号

最新初中物理
方法·思维·训练
(第二册)



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: 3017733-225

新华书店北京发行所经销
北京通县向阳印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 5.875 字数 125 千字

1992年4月第1版 1992年4月第1次印刷

印数: 1—22300 册

ISBN 7-80091-262-0/G·526

定 价: 2.85元

学习方法·思维·训练丛书

主 编 余辛里

副主编 高 川

程 迟

张世鸿

前 言

《学习方法·思维·训练丛书》为中学各年级学生课外系列读物，旨在帮助学生理解教材重点、难点，掌握优良学习方法，提高思维、解题、分析、表达能力，开扩思路，将所学知识灵活运用于实际。

《丛书》各分册基本内容包括：重点难点解析、学习方法提示、典型例题讲解、知识反馈和思维训练，并配有基础与疑难兼顾、典型与实用兼顾、一般与提高兼顾的适量的课外思考练习。各分册结合本学科特点和学生程度还会有独特的设计。

《丛书》的编者均系具有丰富教学经验和著述的特级或高级教师。他们遵循严格的科学性，严密的逻辑性，鲜明的典型性、启发性和实用性原则，在广泛参阅和认真钻研有关资料的基础上，集思广益，密切配合，协力编出了这套丛书。这里融进了撰稿人自己多年教学教改的心得，也汲取了本单位、本地区以及外省市中学教学研究的成果。

如何拓宽中学生的知识视野，帮助他们掌握正确的学习方法，有效地提高各种能力，是广大教育工作者和家长们十分关心的问题。本丛书的编撰同仁有志于在这方面作些探索。现在奉献给中学青少年朋友的这套丛书，是一个初步的尝试，疏漏不妥之处还望老师和同学提出宝贵意见。

编 者

1991年9月

目 录

第一章 光学	(1)
第一单元(第1节).....	(1)
第二单元(第2—4节)	(3)
第三单元(第5—8节)	(9)
第二章 热膨胀 热传递	(23)
第一单元(第1—4节)	(23)
第二单元(第5—8节)	(28)
第三章 热量	(36)
第一单元(第1—2节)	(36)
第二单元(第3—6节)	(39)
第四章 物态变化	(53)
第一单元(第1—2节)	(53)
第二单元(第3—5节)	(59)
第五章 分子热运动 热能	(67)
第六章 热机	(73)
第七章 简单的电现象	(78)
第一单元(第1—3节)	(78)
第二单元(第4—6节)	(81)
第三单元(第7—8节)	(84)
第八章 电流的定律	(94)
第一单元(第1—2节)	(94)
第二单元(第3—4节)	(100)

第三单元(第5—8节)	(103)
第四单元(第9—11节).....	(108)
第五单元(第12—13节)	(112)
第九章 电功 电功率	(123)
第一单元(第1—3节)	(123)
第二单元(第4—5节)	(130)
第十章 电磁现象	(137)
第一单元(第1—3节)	(137)
第二单元(第4—8节)	(141)
第三单元(第9—11节).....	(146)
第四单元(第12—14节)	(150)
第十一章 用电常识	(160)
参考答案	(166)

第一章 光 学

本章知识主要包括光的传播，光的反射，光的折射及这些规律的应用。

在光的传播规律中，应了解光在同一种物质中是沿直线传播的，光在真空中的传播速度最大。应掌握光的反射定律，并能应用反射定律去分析平面镜的成像规律及球面镜对光的会聚和发散作用。应掌握光的折射定律，并能应用折射定律去分析透镜对光的会聚和发散作用，在实验的基础上掌握凸透镜的成像规律和应用。第九节光的色散，第十节物体的颜色可做为阅读材料。

第一单元 (第1节)

〔重点 难点 解析〕

光在同一种物质里传播的路线是直的。这一原理可由影子的形成、小孔成像、日月食的形成等自然现象得到证实。

光的传播具有一定的速度，在不同的物质里光的传播速度也不同。光在真空中或空气中的传播速度($C=3 \times 10^8$ 千米/秒)是物理学中的重要常数，要求学生牢记。平时我们之所以觉察不出光是以一定速度传播的，是因为光通过不太长的距离所需要的时间极短。

光比声音的传播快得多(声音在空气里的速度是340米/秒)，这可以由下述现象得到说明：虽然天空中的闪电和雷

鸣是同时发生的，但是在地面上的我们却总是先看到闪电后听到雷声。

天文学上常用光年来作长度单位，1光年表示光在一年的时间之内所通过的距离。

〔能力培养和方法指导〕

影子的形成和小孔成像是光沿直线传播的两个有力的证据。

影子是由于沿直线传播的光被不透明的物体所挡住，从而在物体的背后形成的没有光照射的黑暗区域，它的轮廓和该物体相似。在靠近灯光的地方，用手做出各种姿态，就会在墙上看到各种形态的影子。影子有许多用途，例如古人在没有发明钟表之前，就通过在大地上竖立一根杆子观察其影长的变化来计算时间；再如今日街头、海滩常见到的遮阳伞，则是利用影子无光照射而温度较低的特点为人类服务。

小孔成像是由于物体发出的光线通过一个小孔之后在屏上所成的像：由于发光体可以看成是由无数个光点所组成，从每一点发出的光线都沿直线传播，并通过小孔在屏上形成一个光斑，这无数的光斑便组成了发光体的倒像。如图1所示。

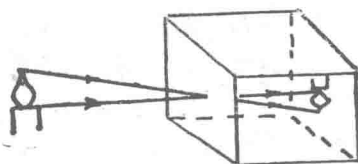


图1

影子的形成和小孔成像都是由于光沿直线传播的原理而形成的，但二者又有区别。

〔练习与思考〕

1. 在树林中地面上常看到明亮的小圆形光斑,这是什么缘故?
2. 月球和地球之间距离约为38万公里,太阳光从月球反射到地球上需要多少时间?
3. 在图2中画图并标出可看到日全食、日偏食及日环食的部位。



图2

第二单元 (第2—4节)

〔重点 难点 解析〕

本单元的重点是光的反射定律,难点是物体在平面镜中所成的像是虚像。

光的反射定律是光学基本定律之一。应用此定律必须搞清楚入射角和反射角:入射角(或反射角)是指入射(或反射)光线与法线之间的夹角。有的同学常常误将入射(或反射)光线与镜面之间的夹角当作入射角(或反射角)。此外该定律的正确陈述应该是“反射角等于入射角”,注意不要说成“入射角等于反射角”;这是因为先有入射光线后有反射光线,反射角是由入射角决定的。陈述顺序不同,所表达的因果关系也不同,学习物理时应该注意。

光路的可逆性是几何光学的重要原理之一。如图3所示，一束光射到平面镜上发生反射现象，图中AO为入射光线，OB为反射光线。假定光线沿着BO方向入射，则反射光线必为OA。（注意几何光学中所有光路都是可逆的，包括后面光的折射现象）

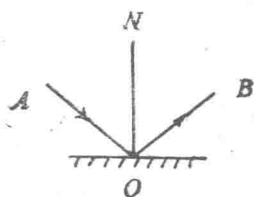


图3

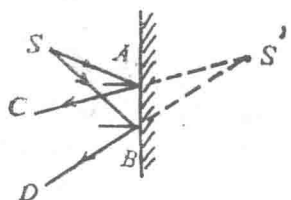


图4

像着手：如图4，设点S表示物体上的一点，SA、SB是从该点S发出的无数光线中的两条，经镜面反射后，反射光线AC、BD不可能相交，但它们的反向延长线交于镜后方一点S'。

点S发出的无数条光线，经平面镜反射后进入了眼睛。假如当眼睛位于图5所示的位置，它所接受的反射光线就是

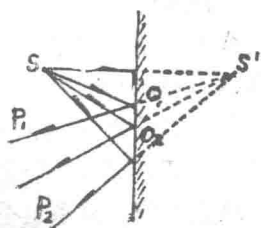


图5

O_1P_1 、 O_2P_2 等，此时人根据光按直线传播的经验会产生这些光线是由它们的反向延长线的交点S'点射来的感觉，这就好象在S'点有一个发光点一样。但实际这个发光点是不存在的，图中S'点仅是物点S的虚像而已。

根据同样的道理，我们可以求出物体AB在平面镜中的像A'B'，因为物体AB是由无数个物点所组成的，如上所述，每一个物点都在平面镜里产生一个虚像点。这些虚像点的集合就是整个物体的虚像。

〔能力培养与方法指导〕

平面镜的一个重要应用是改变光路，根据实际需要如何确定平面镜的位置，是我们常常遇到的一个问题。

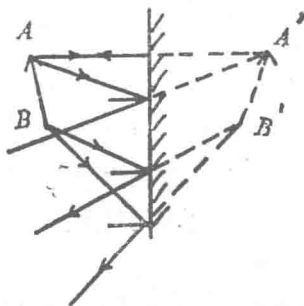


图 6

例如，当太阳光线与水平方向成 40° 角斜射过来，如果想用一面镜子把井底照亮，平面镜应如何放置？

这类问题应分以下几步考虑：

第一步，根据题意确定反射光线：题目要求用镜子把井底照亮，由此可知反射光线方向竖直向下如图7所示，AO为入射光线，OB为反射光线；

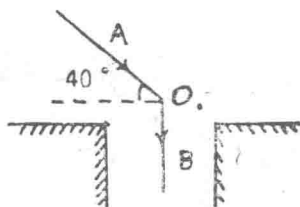


图 7

第二步，确定法线的位置：作入射光线AO与反射光线OB夹角的平分线ON，ON即为法线；

第三步，确定平面镜的位置：过O点作法线ON的垂线，如图8所示，此即平面镜的位置；

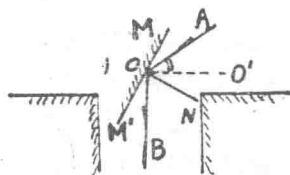


图 8

第四步：用几何方法计算平面镜与水平方向的夹角：如图8，

$$\angle AOB = 40^\circ + 90^\circ = 130^\circ$$

$$\angle MOA = \frac{1}{2}(180^\circ - 130^\circ) = 25^\circ$$

$$\angle MOO' = 25^\circ + 40^\circ = 65^\circ$$

综上所述，平面镜与水平方向的夹角为 65° 。

〔典型例题精解〕

例1 把平面镜竖直放在桌上如图9，A为镜前物体，观察者眼睛在B位置，请画出观察者看到物体A在镜中所成的像。

分析：此题的关键是如何确定入射点。首先应根据平面镜成像特点，确定物体A在平面镜中的像A'点。连接BA'与平面镜交于O点，则O为入射点。连接AO为入射光线，OB为反射光线。如图10所示。

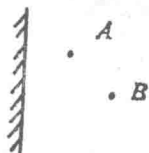


图9

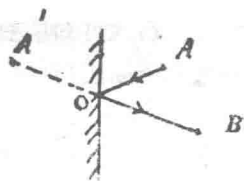


图10

例2 如图11所示，在平面镜前有一发光点S，人的眼睛在哪个范围内能看到发光点S的像？

分析：设MM'为镜面两端点，分别取SM和SM'为两条入射光线。然后再作它们的反射光线MB和M'C，那么，只要人眼位于BMM'C区域内就可以看到S的像。现说明如下 设观

观察者的眼睛位于BMM' C区域内任一点A, 连接AS' 交镜面于O点, 光沿SO射到镜面又沿OA方向反射到观察者的眼睛, 这就说明观察者眼睛在位置A能看到S的像。若观察者的眼睛



图11

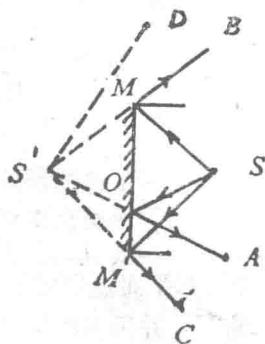


图12

位于BMM' C区域外任意一点D, 连接S'D与镜面不相交, 这意味着没有反射光线, 经过D点, 也就是说在D点看不到S的像。

答 人的眼睛在BMM' C区域内能看到发光点S在平面镜中所成的像。

〔练习与思考〕

1. 在平面镜前有一固定物体不动, 若将平面镜远离此物体移动2米, 像将发生什么变化?
2. 在入射光线的方向不变时, 若把平面镜旋转过 θ 角, 反射光线将转过多大的角度?
3. 黑板为什么会反光? 反光时为什么就看不清上面的字? 怎样才能使黑板不反光?
4. 把平面镜竖直放在桌上, 镜前插上两根大头针A和B, 如图13所示。试画出, 观察者的眼睛能看到A和B的像重

叠在一起时的位置。

5. 如图14, 发光点S和平面镜MN之间有遮光板P, 发光

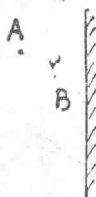


图13

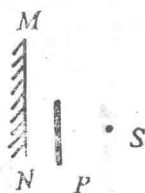


图14

点S能否在平面镜中成像? 如能, 请你根据光的反射定律 画出光路图, 并用斜线标明人的眼睛能看到像S'的范围。

6. 根据入射光线和反射光线的方向, 在方框内填上适当类型的镜子。

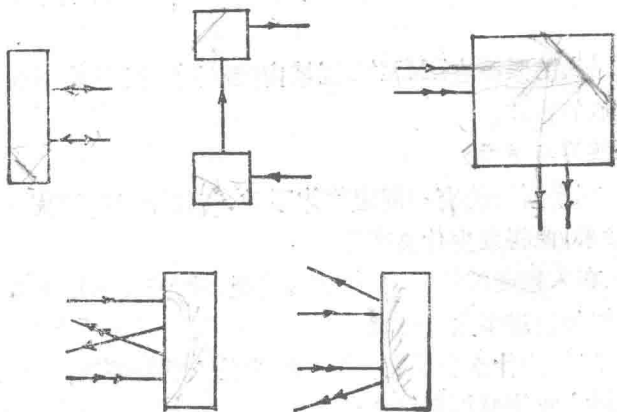


图15

第三单元 (第5—8节)

〔重点 难点 解析〕

本单元的重点有三：光折射的初步规律 凸透镜对光的会聚作用 凹透镜对光的发散作用，以及凸透镜的成象规律。

课本是在演示实验的基础上，定性地总结出光的折射之初步规律的。对于折射角的大小没有定量的叙述，只要求大体上知道折射光线的传播方向 光从空气斜射入水或别的透明物质里时，折射角小于入射角，光从水或别的透明物质斜射入空气里时，折射角大于入射角。这里要注意一个特殊的情况，当光线垂直入射到两种物质界面上时，入射角为零，折射角也为零。

凸透镜对光线有会聚作用，凹透镜对光线有发散作用。但是应注意，凸透镜并不一定使光线实际会聚于一点，经过凹透镜折射后的光线也不一定没有交点。下面的两个例子可以说明：

如图16所示，图中给出了光线通过透镜前、后的方向，那么在方框中应放上什么样的透镜？光线若没有通过凸透将沿着SA、SB方向传播，但通过透镜后的折射光线相对于原来的传播方向是会聚了。说明方框内放的是凸透镜。

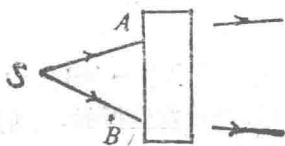


图16

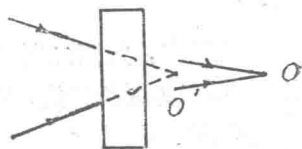


图17

如图17所示，给出了光线通过透镜的前、后方向，那么在方框中应放上什么透镜呢？光线若不通过透镜将沿着原来的方向交于 O' 点，但通过透镜后的折射光线改变了传播方向而交于 O 点。说明方框内放的凹透镜。

凸透镜成像的规律是通过实验总结出来的。照像机、幻灯机和放大镜就是分别根据凸透镜成像的三种基本规律而制成的。

〔能力培养和方法指导〕

要求通过实例掌握几何光学的基本作图方法。

首先，有人可能会对插入水中的筷子会变得向上偏折感到困惑，这是一个很好的说明折射规律及其图示方法的例子，可以分以下几步说明：

第一步，如图18所示 B 为水面下一物点，它向四面八方反射无数条光线：

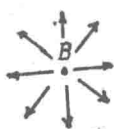


图18

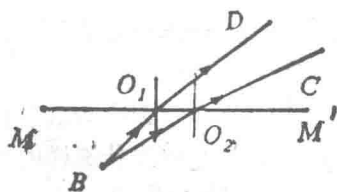


图19

第二步，如图19所示， BO_1 、 BO_2 为从水中一点 B 向水面 MM' 射来的两条光线，在水和空气的界面发生折射，折射光线为 O_1D 、 O_2C ；

第三步，如图20所示，观察者的眼睛沿着两条折射光线