

初中物理 学习指南

(初中三年级用)



湖北少年儿童出版社

初中物理学习指南

(初中三年级用)

杜绪亭 李本伟 陈学杰
姚秀婼 赵厚基 编写

湖北少年儿童出版社

责任编辑 朱恒足

封面设计 陈忠跃

初中物理学习指南

(初中三年级用)

湖北少年儿童出版社出版 湖北省新华书店发行

崇阳县印刷厂印刷

•

787×1092毫米32开本 3.25印张 45,000字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数: 1—136,510

统一书号: 7305·130 定价: 0.34元

编 者 的 话

“初中物理学习指南”是以现行初中物理课本为依据，遵照人民教育出版社、湖北省教研室、武汉市教研室关于初中物理教学意见稿的要求，严格按照不超纲，不超教材，不超出学生接受能力这一原则，按教材的章节顺序对课本中各章的知识作了系统的提要，对重、难点内容作了深入浅出的解析，对各类练习题的解题方法作了必要的辅导。

为了帮助学生理解和巩固课本知识，书中按章节顺序编拟了一定数量的练习题。为让学生掌握解题的规范要求，本书在第二册还附有两套“初中物理解题规范示例”试题、参考答案和评分标准，供教师 and 同学们参考使用。

编入书中的选择题答案有的只有一个正确答案，有的有几个正确答案，望读者在答题时注意。

本书共分两册，初二、初三年级各一册。这两册书既紧密配合初中物理课堂教学，又为学生复习提供了参考资料，对于初中升学复习也具有指导作用。

由于水平有限，错误难免，敬请广大读者提出宝贵意见。

目 录

第一章 光的初步知识

- 一 学习要点..... (1)
 - 1. 主要内容提要..... (1)
 - 2. 疑难问题解析..... (2)
 - (1) 怎样运用反射定律确定反射光线的位置... (2)
 - (2) 为什么物体在平面镜里成的是虚像..... (2)
 - (3) 如何确定入射角和折射角,
并比较它们的大小..... (3)
 - (4) 怎样根据光通过透镜前后的方向
来判断透镜的类型..... (3)
 - (5) 怎样确定物体的颜色..... (4)
- 二 练 习..... (5)

第二章 热膨胀 热传递

- 一 学习要点..... (7)
 - 1. 主要内容提要..... (7)
 - 2. 疑难问题解析..... (8)
 - (1) 怎样解答热膨胀的问答题..... (8)
 - (2) 使用温度计要注意些什么问题..... (9)
 - (3) 怎样解答有关热传递的问答题..... (9)
- 二 练 习..... (10)

第三章 热 量

一 学习要点	(13)
--------	------

1. 主要内容提要	(13)
-----------	------

2. 疑难问题解析	(14)
-----------	------

(1) 温度和热量有何区别与联系	(14)
------------------	------

(2) 为什么说比热是物质的重要特性之一	(14)
----------------------	------

(3) 怎样用 $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}}$ 来解题	(15)
---	------

二 练习	(16)
------	------

第四章 物态变化

一 学习要点	(19)
--------	------

1. 主要内容提要	(19)
-----------	------

2. 疑难问题解析	(22)
-----------	------

(1) 无论外界气温怎样, 冰水共存时, 温度为什么一定是 0°C	(22)
--	------

(2) 怎样作晶体的熔解图线和凝固图线	(22)
---------------------	------

二 练习	(24)
------	------

第五章 分子运动论 热能

一 学习要点	(28)
--------	------

1. 主要内容提要	(28)
-----------	------

2. 疑难问题解析	(29)
-----------	------

(1) 怎样用分子结构的观点来说明气体、液 体、固体的区别和三态间的相互转化	(30)
---	------

(2) 物体温度变化的实质是什么	(30)
------------------	------

(3) 怎样理解热功当量的意义	(30)
-----------------	------

二 练习	(31)
------	------

第六章 热 机

一 学习要点	(33)
--------	------

1. 主要内容提要	(33)
-----------	------

2. 疑难问题解析	(34)
(1) 汽油机和柴油机的工作过程中 有哪些不同点	(34)
(2) 汽油机和柴油机的工作过程中 能量转化情况如何	(34)
二 练习	(35)
第七章 简单的电现象	
一 学习要点	(36)
1. 主要内容提要	(36)
2. 疑难问题解析	(37)
(1) 摩擦起电是否产生了电荷? 电荷中 和是否电荷消失了	(37)
(2) 怎样理解金属导体中的电流方向 与自由电子定向移动的方向相反	(38)
(3) 怎样根据电路图连接实物	(38)
二 练习	(40)
第八章 电流的定律	
一 学习要点	(44)
1. 主要内容提要	(44)
2. 疑难问题解析	(45)
(1) 为什么说电压是使自由电荷发生定 向移动形成电流的原因	(45)
(2) 怎样正确理解和运用欧姆定律?	(46)
(3) 既然用导体两端的电压跟通过导体 的电流强度的比值来表示导体的电阻, 那 么导体的电阻与电压有关吗	(47)
(4) 怎样确定滑动变阻器在电路中电阻的变化	

情况..... (47)

二 练 习..... (48)

第九章 电功 电功率

一 学习要点..... (53)

1. 主要内容提要..... (53)

2. 疑难问题解析..... (54)

(1) “220V, 40W”表示什么意思..... (54)

(2) 什么是用电器不正常的工作情况..... (54)

(3) 怎样比较两盏灯的亮度..... (55)

(4) 利用电功率 $P = I \cdot U$ 和欧姆定律

可推导出两个计算式 $P = I^2 R$ 和 $P = \frac{U^2}{R}$,

这两式中在什么条件下电功率与电阻成正比,

在什么条件下电功率与电阻成反比..... (55)

(5) “用导体通电来加热某些物体”这一类综

合练习题, 解题时要注意哪些问题..... (56)

二 练 习..... (57)

第十章 电磁感应

一 学习要点..... (62)

1. 主要内容提要..... (62)

2. 疑难问题解析..... (64)

(1) 如何确定小磁针在磁场中的指向..... (64)

(2) 直线电流的安培定则与通电螺线管的安培

定则有哪些相同之处和不同之处..... (65)

(3) 如何根据线圈的绕线方向和磁极确定通电

电流的方向或电源的正、负极..... (65)

(4) 如何根据电流方向和磁极确定通电螺线管

上线圈的绕线方向·····	(66)
二 练 习·····	(67)
第十一章 用电常识	
一 学习要点·····	(71)
1. 主要内容提要·····	(71)
2. 疑难问题解析·····	(72)
(1) 在照明电路中开关和保险丝为什么 要装在火线上·····	(72)
(2) 怎样判断照明电路的连接是否正确·····	(73)
(3) 照明电路引起触电事故的原因是什么·····	(73)
二 练 习·····	(74)
附录:	
初中物理解题规范示例之一 试卷·····	(77)
参考答案和评分标准·····	(81)
初中物理解题规范示例之二 试卷·····	(85)
参考答案和评分标准·····	(91)

第一章 光的初步知识

一 学习要点

1. 主要内容提要

(1) 光的直线传播：光在同一种物质里传播的路线是直线，光在不同的物质里的传播速度不同，光在真空里的速度最大，是 3×10^8 千米/秒。

(2) 光的反射：光在反射时遵循反射定律：反射光线跟入射光线和法线在同一平面上，反射光线和入射光线分居在法线的两侧，反射角等于入射角。

(3) 平面镜成像：物体在平面镜里成的是虚像，像和物体的大小相等，它们的连线跟镜面垂直，它们到镜面的距离相等。

(4) 光的折射：光从一种透明物质斜射入另一种透明物质的时候，改变原来的传播方向发生折射。光在折射时遵循的规律是：折射光线跟入射光线和法线在同一平面上，折射光线和入射光线分居在法线的两侧；当光从空气斜射入水或其他透明物质里时，折射角小于入射角；光从水或其他透明物质斜射入空气里时，折射角大于入射角。

(5) 凸透镜能对光线起会聚作用，凹透镜能对光线起发散作用。通过凸透镜所成的像的位置、大小、正倒和虚实与物体到凸透镜的距离有关。

(6) 不能再分解的色光叫做单色光，由单色光混合成

的光叫做复色光，复色光分解成单色光的现象叫做光的色散。

透明体的颜色是由它透过的色光决定的，不透明体的颜色是由它反射的色光决定的。

2. 疑难问题解析

(1) 怎样运用反射定律确定反射光线的位置？

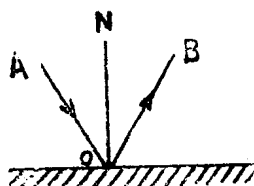


图 1—1

要确定某条入射光线对应的反射光线，首先需要从入射光线 AO 与平面镜的交点来确定入射点 O 的位置，然后过 O 点作垂直于镜面的直线 ON ，这就是入射光线 AO 的法线。由于入射光线 AO 、法线 ON 和反射光线 OB 在同一平面上，因此可以根据反射角等于入射角画出反射光线 OB 。（图 1—1）

(2) 为什么物体在平面镜里只能成虚像？

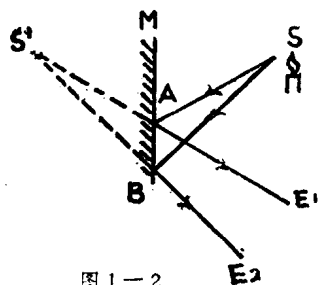


图 1—2

图 1—2 中， M 是平面镜，一支蜡烛位于镜前，从烛焰上的一点 S 发出的两条光线 SA 和 SB 被平面镜反射以后，分别沿着 AE_1 和 BE_2 方向进入我们的眼中，光线虽然是从 S 点发出并经平面镜反射以后到达眼睛的，在传播途中已经改变了方向，但是观察者根据光直线传播的经验，却觉得光线是从 S' 射来的，实际上镜子后面并不存在这样一个发光点，所以这个像是虚像，整个蜡烛可以看成是由许多点组成的，每个点在镜子里都有一个像，这些像就组成了整个蜡烛的像。所以，整个蜡

烛的像也是虚像。

(3) 如何确定入射角和折射角，并比较它们的大小？

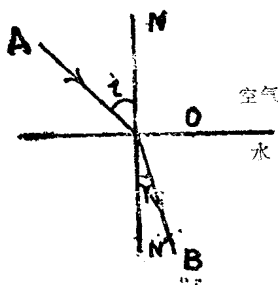


图 1-3

入射角是入射光线和法线的夹角，折射角是折射光线和法线的夹角。不能认为入射角总是在空气中，折射角总是在水中，因此要注意光路图中反映出的物理规律和物理过程。图 1—3 反映的是光从空气斜射到水中发生折射时的情景，空气中的一束光线 AO 是入射光线，水中的一束光线 OB 是折射光线，因此 i 是入射角， r 是折射角。

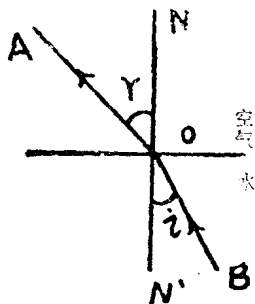


图 1-4

图 1—4 反映的是光从水中斜射到空气中发生折射时的情景，这时空气中的光线 OA 是折射光线， r 是折射角， BO 是入射光线， i 是入射角。

那么，如何比较它们的大小呢？实验结果表明，当光从空气斜射入水中时，折射角小于入射角；当光从水斜射入空气里时，折射角大于入射角。这个结论我们可以采用这样一种记忆方法，即在这两种情况中，总是空气中的那个角大一些，而水中的那个角小一些。实验结果表明，用别的透明物质来代替水，得到的结果是相同的。

(4) 怎样根据光通过透镜前后的方向来判断透镜的类型？

一束平行光射到凸透镜上，折射后会聚于一点，所以凸

透镜对光有会聚作用，一束平行光射到凹透镜上，折射后向外散开，可见，凹透镜对光有发散作用。

能不能说一束光经过透镜折射以后相交了，这个透镜就是会聚透镜呢？能不能说一束光经过透镜以后不相交，这个透镜就是发散透镜呢？不能。

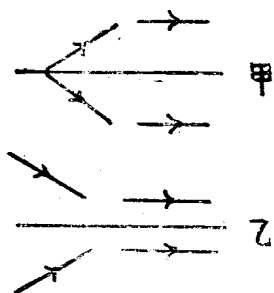


图 1—5

判断透镜对光的会聚作用或发散作用，不能仅仅只看经过透镜以后的折射光线，而必须将折射光线和入射光线加以比较。图 1—5 中，甲、乙两图的折射光线都是平行于主轴的，但是，使用的透镜并不相同。甲图中入射光线是向外散开的，而折射光线

却是平行的，两条折射光线虽然不能相交，但也不会再向外散开。将折射光线和入射光线相比较，可以看出，透镜起了会聚的作用，因此，光通过的是凸透镜。乙图中入射光线是逐渐靠拢的，也就是说，如果不经透镜的折射，这两条光线将会相交。可是经过透镜后，折射光线却是平行的，再也不能相交了。将折射光线和入射光线相比较，可以看出，透镜起了发散作用，因此光通过的是凹透镜。

(5) 怎样确定物体的颜色？

判断物体的颜色，首先要确认这个物体是透明体还是不透明体。

透明体的颜色是由它透过的色光决定的。透明体如果几乎让各种色光都全部透过，它就是无色的；如果各种色光都不能透过，它就是黑色的；如果只透过红光，那它就是红色的。那么如何确定它透过的色光呢？这就决定于透明体本身

和照射到它上面的光了。例如白光照在蓝色的玻璃上，它就只让蓝色光透过，而其他的色光几乎都被吸收了，所以它就是蓝色的。如果是红光照在它上面，它将把红光吸收，虽然它可以让蓝光通过，但却没有蓝光照在它上面，因此，红光照在蓝色的玻璃上，实际上几乎没有光透过，那么它就呈现为黑色的了。

不透明体的颜色是由它反射的色光决定的。不透明体如果使各种色光都全部反射，它就是白色的，如果几乎把各种色光都全部吸收，它就是黑色的，那么，如何确定它反射的色光呢？这就决定于不透明的物体和照射到它上面的光了。例如，白光照在红纸上，由于红纸只反射红光，所以纸仍然是红色的，如果是红光照在白纸上，虽然白纸可以反射各种色光，但只有红光照在它上面，所以它反射的只是红光，纸就是红色的。如果是红光照在蓝色的纸上，蓝纸可以反射蓝色，但却没有蓝光照在它上面，所以看起来它就是黑色的了。

二 练 习

1. 光在_____里传播的路线是直线。
2. 光在真空中传播的速度是_____，光在水里的传播速度比在真空中的速度要_____。
3. 光的反射定律是_____。
4. 有一架激光发射器，朝着月球发出了信号，经2.56秒钟，它接到从月球返回的信号，根据这个实验，可以测出月球距离地球多远？

5. 一束光斜射到平面镜上, 入射光线与平面镜成 20° 角, 这时, 反射光线跟入射光线的夹角是多大? 若入射角减小 10° , 反射光线跟入射光线的夹角又是多大?

6. 一条光线垂直射到一块平面镜上, 这时, 它的入射角是____, 反射角是____。

7. 为了能从管子的 B 端看到 A 端的情况, 需在管中加几个平面镜? 应怎样放置?

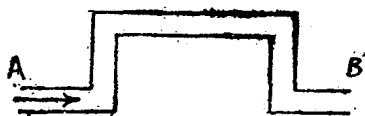


图 1—6

8. 一条光线从空气垂直射到水的表面, 那么, 它的入射角是____, 折射角是____。

9. 对光线起发散作用的有____镜和____镜。对光线起会聚作用的有____镜和____镜。

10. 当光线从水中斜射入空气时, 折射角比入射角____。

11. 白光是由____七种单色光所组成的。

12. 在白光下, 显现蓝色的纸, 在蓝光下是呈____色的, 而在红光的照射下就是____色的。

第二章 热膨胀 热传递

一 学习要点

1. 主要内容提要

(1) 热膨胀:

①现象: 一般物体在温度升高时体积要增大, 在温度降低时体积要缩小。

②特点: 在相同的外界条件下固体膨胀得最小, 液体膨胀得较大, 气体膨胀得最大。同种状态(例如同是固体)不同的物体, 热膨胀的大小也不同。

③利用与防止: 温度改变时物体膨胀或收缩时受到阻碍能产生很大的力量, 在技术上常常加以利用, 有时也要注意防止。

(2) 温度与温度计:

①温度是表示物体冷热程度的。

②温度计是测量温度高低的仪器。常用的温度计是用水银、酒精、煤油等液体做的, 它们是利用液体热胀冷缩的原理制成的。也有固体或气体等其它温度计。使用液体温度计时要注意规则。

③温度的单位是摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。规定1个标准大气压下沸水的温度为 100°C , 冰水混合物的温度为 0°C , 在这之间分成100等分, 每一等分就是 1°C , 这种分度法还

可以扩大到 0°C 以下和 100°C 以上。

(3) 热传递:

①现象: 热从温度高的物体传到温度低的物体或从物体高温部分传到低温部分的现象。

②发生热传递的条件: 两个物体或一个物体的两部分之间存在有温度差。

③热传递有三种方式: 传导、对流、辐射。

传导: 热从物体温度较高部分沿物体传到温度较低的部分的传热方式。

对流: 靠液体或气体流动来传热的方式。

辐射: 热由物体沿直线向外射出的方式。

④热传递的利用:

热传递在日常生活和生产中有广泛的应用, 利用热传递的方法有: 用热的良导体——金属来做热物体的外皮加强热的传导, 表面积尽可能做大些, 以增加辐射散热的面积, 尽量利用气体或液体的对流加快热传递。

2. 疑难问题解析

(1) 怎样解答热膨胀的问答题?

凡涉及热膨胀的有关问题应注意以下三点: ①一般物体都有热胀冷缩现象。②热膨胀现象以气体最显著, 液体其次, 固体最小。③热膨胀受到阻碍时, 对阻碍膨胀物体的压强也会随着增大。在需要解答的问题中若有两个或两个以上物体就应根据上述三点分别进行分析说明。例如: 夏天, 自行车轮胎里的气如果打得太足, 在太阳曝晒下, 轮胎容易爆破, 为什么? 有的同学回答“是因为热膨胀。”显然这种答案是不合要求的。我们应该对轮胎和胎内气体热膨胀程度分别说明, 并联系气体热膨胀时对轮胎内壁的压强也逐渐增大,