

# 解题升级

将解题  
进行到底

刘在英 巩昭 主编

解题快速反应一本通

高三物理

A

## 全析全解

将与知识点、重点、难点和考点有关的典型题做全析全解，提供解题切入点的思考角度，展示解题过程，指明科学的解题方法！

B

## 训练套餐

根据例题涉及的考点，设置知识延伸和拓展性的针对性训练，举一反三！

C

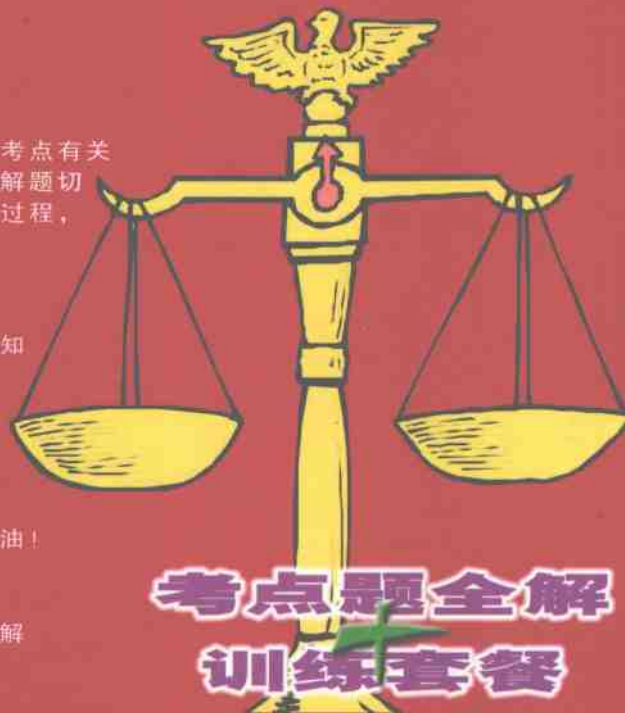
## 加油站

强调重要的公式、规律、解题思路，为提升解题能力加油！

D

## 答案详解

训练套餐答案详细，或揭示解题思路，或提供解题分析！



考点题全解  
训练套餐

定价：6.20元



吉林教育出版社

# 解题升级

将解题  
进行到底

解题快速反应一本通

高三物理



**图书在版编目(CIP)数据**

解题升级:高三物理:解题快速反应一本通/刘在英、巩昭主编.

—长春:吉林教育出版社,2004年6月

ISBN 7-5383-4803-4

I. 解... II. ①刘...②巩... III. 物理课—高中—解题

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 026251 号

总策划:房海滨

咨询热线:0431/5645959

责任编辑:邵迪新 杨琳

批销热线:0431/5645386

封面设计:王康

0431/5645388

版式设计:杨琳

0431/5645391

0431/5647969

传 真:0431/5633844

发行网址:www.jleph.com

出版:吉林教育出版社(长春市同志街1991号 邮编:130021)

发行:吉林教育出版社

印刷:长春第二新华印刷有限责任公司(长春市升阳街750号

邮编:130062)

开本:880×1230 1/32

印张:5

字数:146千字

版次:2004年6月第1版

2004年6月第1次印刷

印数:12000册

定价:6.20元

如有印装质量问题请直接与承印厂联系调换

## 关于本书内容和特点的问答(代前言)



## 关于内容

■问:本书是一种什么性质的助学读物?

□答:本书将与知识点、重点、难点和考点有关的典型题做全析全解,是具有解题题典性质的助学读物。但本书又优于解题题典,不仅展示解题过程,更详细地提供了解题思考过程和切入点的选择方法,教方法导引思路的功能更强。

■问:本书能起到提高解题能力的作用吗?

□答:学生要提高解题能力,必须具备两个条件:一是打好基础,二是能够运用所学知识分析问题和解决问题。本书用例题解析解说知识点、重点、难点和考点,同时提供解题思考过程,在打基础中激活能力,在解题实践中巩固基础知识。另外,根据例题设置的针对性训练,具有举一反三的典范作用,这些例题和练习题掌握了,同类问题就能迎刃而解了。所以,本书能完美地起到提高解题能力的作用。

## 关于体例

■问:本书的体例有什么特色?使用起来方便吗?

□答:本书是按教学进度设置章节顺序,按高考考试说明设置与其相适应的例题和训练题,按先基础题后能力题、综合题的次序排列例题,与学生课内学习的节奏完全吻合,可以随时解决学生遇到的解题问题。

■问:每一道例题都包括哪些讲解内容?容易掌握吗?

□答:每道例题主要包括分析、解答、注意三部分内容,就像老师讲课一样:先提供分析思考过程,再解题,对难题、易错题点明注意事项,指出正确方法和错误诊断。极易掌握。

## 关于特点

■问:本书是一部通过解题培养学生逻辑变通能力的助学读物,其例题解析具有什么功能?

□答:本书的例题解析具有如下功能:①链接知识体系;②解说知识点、考点;③诠释重点难点;④教方法导引思路;⑤涵盖所有题型;⑥能够举一反三。

■问:本书例题是依照什么原则设置的?其与考试有什么关系?

□答:本书例题是依照三个原则设置的:①例题能够解说知识点、考点,即在数量上有多少知识点、考点,就设置了多少例题;②题型全面,除传统的经典题型外,近年来高考中出现的信息题、情景题等新题型全部收入进来;③例题在题型上具有典型性,同时在内容上也具有典型性,能够起到举一反三的作用。本书例题与考试关系密切,首先教材上的考点本书都设了例题解析,其次在例题上强调能力立意,增加应用型和能力型题,与高考试题改革的趋势相吻合。

## 例题引路

举一反三

## 目 录 Contents

例题解析+训练套餐↓

- 链接知识体系
- 解说知识点考点
- 诠释重点难点
- 教方法导引思路
- 涵盖所有题型
- 能够举一反三



解题快速反应一本通

### ■第二十章 光的反射和折射

□光的直线传播 光速

□光的折射

□全反射

□光的色散

□实验:测定玻璃的折射率

□本章综合题

★训练套餐参考答案(详解)

### ■第二十一章 光的波动性

□光的干涉

□光的衍射

□光的电磁说

□光的偏振

□激光

□实验:用双缝干涉测光的  
波长

□本章综合题

★训练套餐参考答案(详解)

### ■第二十二章 量子论初步

□光电效应 光子

□光的波粒二象性

001

001

003

011

015

019

023

033

043

043

046

048

050

052

052

054

059

063

063

069

□能级

□物质波

□本章综合题

★训练套餐参考答案(详解)

### ■第二十三章 原子核

□原子的核式结构 原子核

□天然放射现象 衰变

□放射性的应用和防护

□核反应 核能

□裂变

□轻核的聚变

□粒子物理简介

□本章综合题

★训练套餐参考答案(详解)

### ■高考必胜:高考题型解析

□选择题

是非判断型

基本计算型

图解图像型

推理论证型

技能技巧型

070

073

074

082

088

088

090

095

099

101

103

105

105

116

124

124

124

125

127

128

129

## □ 填空题

推理判断型

图解图像型

简单计算型

估算型

实验型

一题多解型

130

130

132

133

134

135

138

综合型

## □ 论述计算题

推导讨论型

一题多解型

分析综合型

信息题型

139

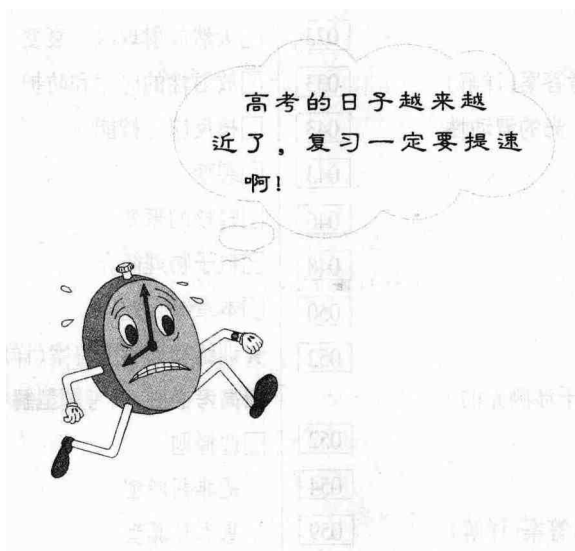
140

140

142

144

147



## 光的反射和折射

## 提 示

例题数量: 23

习题数量: 69

题型数量: 9

例题作用: 举一反三

典型题全析全解+训练套餐

## 第二十章

■重点难点 重点: 折射定律、全反射现象. 难点: 对折射率概念的理解、对全反射现象的分析.

■考点链接 考纲要求: 本影和半影(A)、反射定律和平面镜成像作图法(B)、折射定律和折射率(B)、全反射和临界角(B)、棱镜和光的色散(A). 高考热点: 折射定律、光路作图.



## 光的直线传播 光速

重点程度: ★☆☆

## 例题解析 1

日食, 看过吗?

基础题

如图 20-1 所示, (1)在哪些区域可以观察到日全食? (2)在哪些区域可以观察到日偏食? (3)在哪些区域可以观察到日环食?

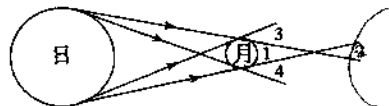


图 20-1

□分析 太阳是一个很大的光源, 从太阳发出的光可以看做沿直线向四周传播. 月球是不透光的物体, 太阳光照射到月球上时, 在月球背着太阳的一侧就会形成本影区(区域1)、半影区(区域3、4)和伪本影区(区域2), 本影区内太阳光一点也不照不到, 所以在区域1中可以看到日全食. 在半影区内只能观察到太阳的一部分, 因此在区域3、4内观察到日偏食. 在伪本影区内只能观察到太阳的边缘部分, 因此在区域2中能观察到日环食.

□解 在区域1中可以看到日全食; 在区域3、4内观察到日偏食; 在区域2中能观察到日环食.

□注意 小孔成像、影子、日食、月食等光现象都是光沿直线传播的结果.

## 训练套餐 举一反三!

1-1 如图 20-2 所示, 月球进入什么区域能观察到月全食? 进入什么区域能观察到月偏食?

1-2 无影灯是多个大面积光源组合而成的, 关于其照明效果, 正确的是 ( )

- A. 没有影子                      B. 有本影  
C. 没有本影                      D. 没有半影

1-3 光在真空中传播速度是 \_\_\_\_\_, 若天狼星距离地球 8.7 光年, 那么它到地球的距离是 \_\_\_\_\_ km.

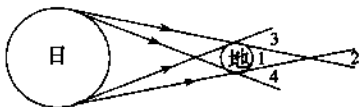


图 20-2



## 例题解析 2

从小就开始打基础, 现在还……真是一部电影名《没完没了》!  
基础题

下列说法中, 正确的是 ( )

- A. 光在同一种均匀介质中总是沿直线传播的  
B. 小孔成像是光的直线传播形成的  
C. 影的产生可以用光的直线传播来解释  
D. 光总是沿直线传播的, 而且其速度为  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

□分析 光在同一种均匀介质中是沿直线传播的, 而且小孔成像、影子、日食、月食等光现象都是光沿直线传播的结果; 光的速度在不同介质中是不同的, 光在真空中传播速度最大, 为  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ .

□解 ABC

□注意 ✓ 在真空中, 任何频率的光均以  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$  的速度传播.

加油站

出均直具线光而际种  
发一种沿光究规律实  
源在同中播量了播的, 在化  
光在介质传播. 研规它是一  
后, 介匀线有是传的, 引存想  
理

## 训练套餐 举一反三!

2-1 关于光线, 下面说法中正确的是 ( )

- A. 光源能够射出无限多条光线                      B. 光线实际上是不存在的  
C. 光线是细光束的抽象说法  
D. 光线是用来表示光传播方向的线

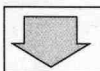
2-2 下列说法能说明光具有能量的是 ( )

- A. 光照到物体上可以使物体的温度升高                      B. 光照射在照相底片上可以使底片感光  
C. 光在同一种均匀介质中沿直线传播                      D. 光可以使绿色植物发生光合作用

2-3 已知从某恒星发出的光要经 4.3 万光年到达地球, 如果我们现在看到了这颗恒星, 则进入我们眼睛的光是这颗恒星 \_\_\_\_\_ 年前发出的. 若从现在起, 该恒星毁灭了, 那么在今后的 \_\_\_\_\_ 年内我们仍然可以看到这颗恒星.







## 光的折射

重点程度:★★☆

## 例题解析 3

多一个方法多一条路啊!

多解题

如图 20-3 甲所示, 一人站在水池旁边, 试画出光路图, 说明他 从水面反光中 看到水池对面的一棵大树的范围。

□分析 方法一: 反射定律法, 从水池两侧边缘作出射向人眼的反射光线, 由反射定律作其入射光线, 由此可以确定人眼能看到树的范围。如图乙所示。

方法二: 对称法, 先作出树关于水面对称的虚像, 再连接人眼与池塘边缘作出反射光线, 确定看到虚像范围, 然后由物像对称找到对应的发光点, 连接发光点和反射点即得光路图, 如图丙。

方法三: 光路可逆法, 作出人眼的像并把它看做点光源, 它所“照亮”的部分就是可见范围。连接人眼的像和池塘边缘作入射光线, 确定出观察范围, 再连接入射点和人眼作反射光线, 如图丁所示。

□解

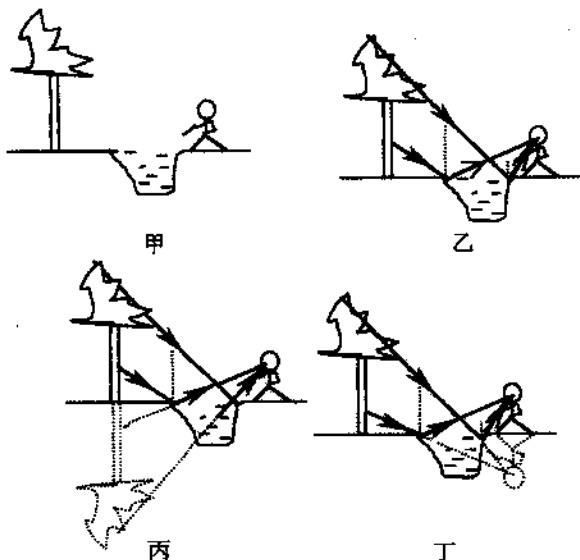


图 20-3

□注意 平面镜成像作图时,应注意物与像的对称.

### 训练套餐 举一反三!



3-1 如图 20-4 所示,  $M$  和  $N$  为两个平面镜,二者互相垂直. 一个人站在  $P$  点处( $P$  位于两镜面的角平分线处,离两镜面较远). 下面的说法中正确的是

- ( )
- $P$  点处的人在这两块平面镜中共能成两个虚像,他自己现在能同时看到这两个虚像
  - $P$  点处的人在这两块平面镜中共能成两个虚像,他自己现在只能看到其中的一个虚像
  - $P$  点处的人在这两块平面镜中共能成三个虚像,他自己现在能同时看到这三个虚像
  - $P$  点处的人在这两块平面镜中共能成三个虚像,他自己现在只能看到其中的一个虚像

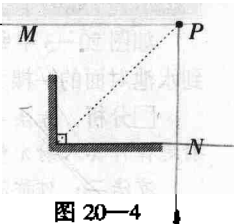


图 20-4

3-2 如图 20-5 所示,  $AB$  为平面镜  $MN$  前的一物体,试用作图法确定眼睛能观察到完整像  $A'B'$  的范围.

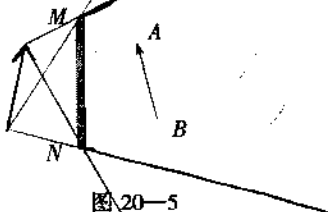


图 20-5

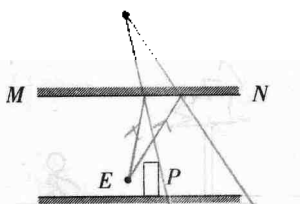


图 20-6

3-3 如图 20-6 所示,  $MN$  为平面镜,镜面朝下,  $P$  为一堵砖墙. 试画出从  $E$  点通过平面镜  $MN$  看到砖墙  $P$  右侧的空间范围.

### 例题解析 4

给你一个忠告:基础不牢,搬砖徒劳!  
基础题

为了在竖直悬挂的穿衣镜前看到自己的全身像,试分析:平面镜至少是多高?这时镜的最高点或者最低点应在什么位置?

□分析 根据人与像对称于镜面,其光路图如图 20-7 所示. 设身高  $AB = H$ , 眼睛( $E$ )到头顶的竖直距离  $EA = h$ , 根据三角形两边中线的长度等于底边长度的一半,所以镜的最小高度为  $H_{\min} = H/2$ . 镜的下边  $D$  距地面的最大

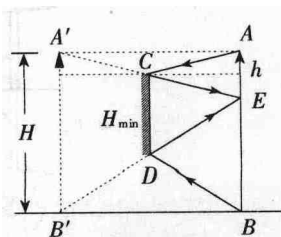


图 20-7

允许高度  $h_{\max} = EB/2 = (H-h)/2$ . 镜的上边  $C$  位于  $AE$  的中垂线上, 即镜的悬挂点距地面高度为  $H' = H-h/2$ .

□解 平面镜的高度至少是人身高的一半; 且平面镜的上端应与眼睛和头顶的竖直距离的中点平齐, 下端应与眼睛和脚的竖直距离的中点平齐.

□注意 若人与水平地面垂直, 上述结论与人到平面镜的距离无关.

平面镜成像作图法的三种方法中, 涉及参考系、等时、人眼观察成像问题, 可把参考系、点光源、人眼当作光源, 利用光路可逆原理, 它所“照亮”的部分就是可见范围.

加油站

### 训练套餐 举一反三!



4-1 图 20-8 所示,  $AB$  表示一平面镜,  $P_1P_2$  是水平放置的米尺(有刻度的一面朝着平面镜),  $MN$  是屏, 三者互相平行. 屏  $MN$  上的  $ab$  表示一条缝(即  $ab$  之间是透光的). 某人眼睛紧贴米尺的小孔  $S$ (其位置见图), 可通过平面镜看到米尺的一部分刻度. 试在本题的图上用三角板作图求出可看到的部位, 并在  $P_1P_2$  上把这部分涂以标志  $\square//\square$ .

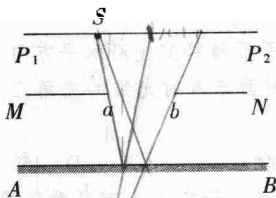


图 20-8

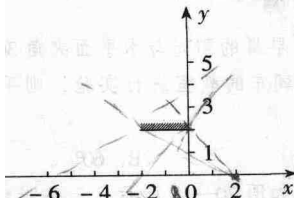


图 20-9

4-2 如图 20-9 所示, 平面镜与  $x$  轴平行放置, 其两端的坐标分别为  $(-2, 2)$ ,  $(0, 2)$ , 人眼位于  $x$  轴上  $+2$  处. 当发光点从坐标原点沿  $x$  轴负方向运动到  $(-2, 0)$  区间, 人眼可以从平面镜中看到发光点的像.

4-3 半径为  $R$  的圆柱体放在地面上, 在距地面  $4\sqrt{3}R$  的上方放一与地面平行的平面镜  $MN$ , 在圆柱体左侧地面上有一点光源  $S$ , 地面上圆柱体右侧  $AB$  部分没有被光线照到. 如图 20-10 所示. 已知  $SB = 8R$ , 试求  $AB$  的长度.

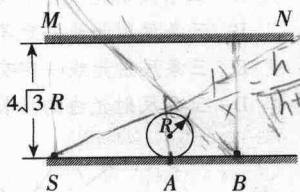


图 20-10

### 例题解析 5

几何学得好吗?

基础题

如图 20-11 甲所示, 两块平面镜夹角为  $\alpha$ , 一束光线射向一块平面镜, 先后经两



$\frac{x}{y}$

$$\frac{y^2}{x^2} = \frac{h^2}{(h+R)^2}$$

$$x^2 R^2 + (h+R)^2 = x^2 h^2$$

$$x^2 R^2 + h^2 + 2hR + R^2 = x^2 h^2 + 2hR + R^2$$

$$x^2 R^2 + h^2 = x^2 h^2$$

块平面镜各反射一次后的出射光线与原入射光线的相比, 改变多大角度?

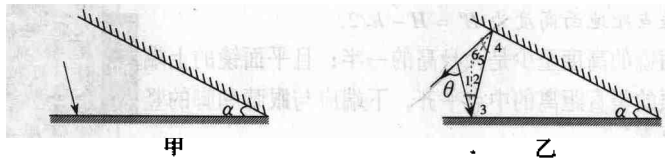


图 20—11

□分析 根据光的反射定律, 画出两次反射光路图, 如图 20—11 乙所示,  $\angle 2 = 90^\circ - \angle 3$ ,  $\angle 5 = 90^\circ - \angle 4$ ;

$\theta = \angle 1 + \angle 2 + \angle 5 + \angle 6 = 2(\angle 2 + \angle 5) = 2(180^\circ - \angle 3 - \angle 4)$ , 又由于  $\alpha = 180^\circ - \angle 3 - \angle 4$ ,  $\therefore \theta = 2\alpha$

□解  $\theta = 2\alpha$

□注意 正确画出光路图运用平面镜成像规律(像与物体关于镜面对称), 结合几何知识分析是解决平面镜成像这一实际问题的关键。

训练套餐 举一反三!

5-1 早晨的阳光与水平面夹角  $30^\circ$ , 今要用平面镜将阳光沿水平方向反射到坐西朝东的教室进行实验, 则平面镜的反射面与入射光线的夹角应该为

- A.  $150^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $30^\circ$       D.  $15^\circ$

5-2 如图 20—12 所示, 三条光线会聚于 S 点. 若在 S 点前任意位置放一平面镜, 则

- A. 三条反射光线可能交于一点, 也可能不交于一点  
 B. 三条反射光线一定不会交于一点  
 C. 三条反射光线一定交于镜前一点  
 D. 三条反射光线的延长线交于镜后一点



图 20—12



图 20—13

5-3 如图 20—13 所示, 从光源发出的光, 垂直照射到平面镜上, 经反射在正对

着平面镜 $\sqrt{3}$ m处的墙上有一光斑,若要使光斑向上移动1m,平面镜应以O点为轴转过的角度是

A.  $5^\circ$ B.  $10^\circ$ C.  $15^\circ$ D.  $20^\circ$ 

## 例题解析 6

基础扎实了,能力才能升华!

能力题

某水池实际深度为 $h$ ,垂直于水面往下看视深度是多少?(设水的折射率为 $n$ )

□分析 如图20-14所示,设 $S$ 为水池底的一点光源,在由 $S$ 发出的光线中选取一条垂直于水面 $MN$ 的光线,由 $O$ 点射出,另一条光线与 $SO$ 成极小角度从 $S$ 射向水面 $A$ 点,由 $A$ 点远离法线折射到空气中,因入射角极小,故折射角也极小,进入人眼中的两条折射光线的反向延长线交于 $S'$ 点,该点即为我们看到的水池底部光点 $S$ 的像,像点 $S'$ 到水面的距离 $h'$ ,即为视深度。

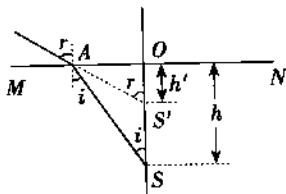


图 20-14

□解 由图中的几何关系有:

$$\tan r = \frac{AO}{h'}, \quad \tan i = \frac{AO}{h}$$

$$\therefore \frac{\tan r}{\tan i} = \frac{h}{h'} \quad \because \angle r, \angle i \text{ 均很小}$$

$$\text{则 } \tan r \approx \sin r, \quad \tan i \approx \sin i$$

$$\therefore \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{h}{h'}$$

$$\text{又} \because n = \frac{\sin r}{\sin i}, \quad \therefore n \approx \frac{h}{h'}, \quad \text{即 } h' \approx \frac{h}{n}.$$

□注意 若人不是垂直于水面看视深度,而是从一侧倾斜看时,视深度应怎样变化?(可取一盆水,亲自观察一下)

## 训练套餐 举一反三

6-1 已知水的折射率为1.33,一潜水员自水下目测到立于船头的观察者距水面的距离为 $h_1$ ,而船头的观察者目测潜水员距水面深 $h_2$ ,则

- A. 潜水员的实际深度大于 $h_2$ , 观察者实际高度大于 $h_1$   
 B. 潜水员的实际深度小于 $h_2$ , 观察者实际高度小于 $h_1$   
 C. 潜水员的实际深度大于 $h_2$ , 观察者实际高度小于 $h_1$

加油站

做几何光学的问题时,应正确地作出光路图,然后运用数学知识进行求解.如本题中的近似计算,常为几何光学的证明题和计算题所用.



D. 潜水员的实际深度小于  $h_2$ , 观察者实际高度大于  $h_1$

6-2 空气中有一束光线以  $45^\circ$  角入射到一块冰上, 光线在冰内以  $30^\circ$  角折射. 一粒灰尘被嵌在冰表面下  $2\text{cm}$  深处. 从正入射方向看去, 灰尘的视深度为 1.2 cm.

6-3 如图 20-15 将筷子竖直插入薄壁玻璃杯内 (不在正中央), 注水后从俯视图中的  $P$  点沿水平方向看到的应该是图 20-16 中哪个图的情形

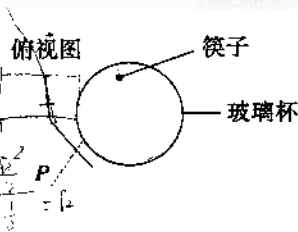


图 20-15

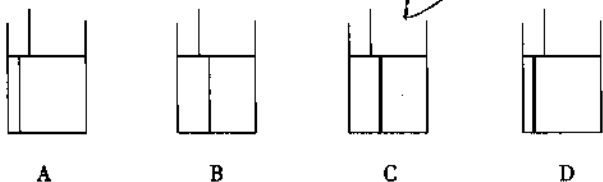


图 20-16

例题解析 7

都涉及了哪些知识点?  
多维知识题

如图 20-17 所示, 虚线表示两种介质的界面及其法线, 实线表示一条光线斜射向界面后发生反射与折射的光线, 则下列说法正确的是

- A.  $bo$  不可能是入射光线
- B.  $ao$  可能是入射光线
- C.  $co$  可能是入射光线
- D.  $Ob$  可能是反射光线

□分析 光的反射定律中, 反射光线与入射光线分居在法线两侧, 反射角等于入射角; 而光的折射定律中, 折射光线与入射光线分居在法线两侧, 折射角不等于入射角. 本题中光线  $co$  与光线  $bo$  分别在线  $M'N'$  的两侧, 且  $\angle bON' = \angle cON'$ ; 光线  $co$  与光线  $ao$  也分别在线  $M'N'$  的两侧, 且  $\angle cON' \neq \angle aOM'$ .

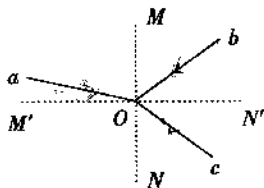


图 20-17

□解 ACD

□注意 反射定律与折射定律的应用应该灵活.

训练套餐 举一反三!

7-1 一束阳光斜射到水面上, 当入射角增大时, 下列说法正确的是



- A. 反射角和折射角均增大
- B. 反射光线和入射光线之间的夹角变大
- C. 折射角变小, 反射角增大
- D. 反射光线和折射光线之间的夹角会变小

7-2 光线由空气中穿过厚玻璃砖, 如图 20-18 所示光路, 其中正确的是 (C)

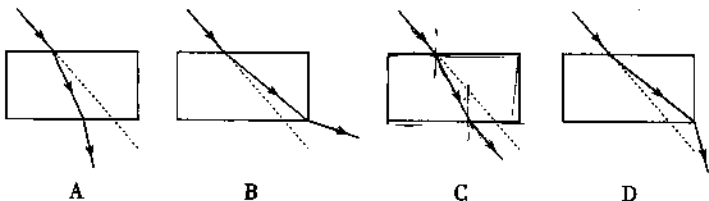


图 20-18

7-3 如图 20-19 所示, 在两束光的交点 P 前, 放一块长方形的玻璃砖, 则交点的位置

- A. 不变
- B. 向左
- C. 向右
- D. 可能向左, 也可能向右



例题解析 8

没有这个题是书之错, 不看这个题肯定是你的错!  
 高频考点题

如图 20-20 所示, 人站在距槽边 D 为  $L=1.2\text{m}$  处, 刚好能看到槽底 B 的位置, 人的眼睛距地面高度  $H=1.6\text{m}$ , 槽中注满某种透明液体时, 人刚好能看到槽底中央 O 点处. 求: (1) 这种液体的折射率; (2) 光在该液体中的传播速度.

分析 连接人眼与 B 点, 延长 CD 作为法线, 从图中知入射角  $i = \angle CDB$ , 连接 D 与 O 点, 则折射角  $r = \angle CDO$ , 这样由公式  $\sin i / \sin r = n = c/v$ , 即可求出液体的折射率和光在此液体中的传播速度.

解 (1)  $\therefore \sin r = \sin \angle CDO = \frac{OC}{OD} = \frac{OC}{\sqrt{OC^2 + CD^2}}$

$\sin i = \sin \angle CDB = \frac{BC}{BD} = \frac{L}{\sqrt{L^2 + H^2}} = \frac{3}{5}$

其中  $OC$  以  $\frac{1}{2}BC = \frac{1}{2}CD \tan i$  代入: 故此液体折射率  $n = \frac{\sin i}{\sin r} = 1.71$ .

图 20-19

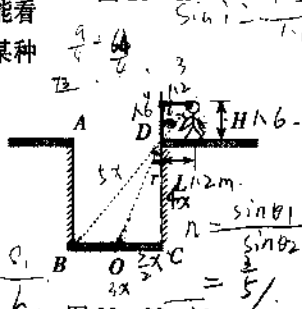


图 20-20

Handwritten calculations:  
 $\sin i = \frac{3}{5}$   
 $n = \frac{\sin i}{\sin r} = 1.71$   
 $v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.71} \approx 1.75 \times 10^8 \text{ m/s}$

## (2) 光在液体中的传播速度

$$v = c/n = 1.75 \times 10^8 \text{ m/s.}$$

□注意 本题灵活地考查了光的传播速度、光的折射定律以及利用几何关系来解决问题的方法。

加油站

由于各种介质的折射率大于1,所以光在空气中(或真空中)的折射角大。

## 训练套餐 举一反三!

8-1 光从某种介质射入空气,入射角从零开始增大到某一值的过程中,折射角也随之增大,则下列说法正确的是

A. 比值  $\frac{i}{r}$  不变

B. 比值  $\frac{\sin i}{\sin r}$  是一个大于1的常数

C. 比值  $\frac{\sin i}{\sin r}$  不变

D. 比值  $\frac{\sin i}{\sin r}$  是一个小于1的常数

8-2 如图20-21所示的平面直角坐标系中,  $y \geq 0$  处为空气,  $y < 0$  处为某种介质. 点 A(8, 3)、点 B(1, -4)、点 C(7, -4) 分别为折射光线、入射光线和反射光线通过的三点.

①在图中画出这三条光线;

②标出入射点  $O'$  的坐标( );

③通过数据和作出的光路求出该介质的折射率  $n =$  .

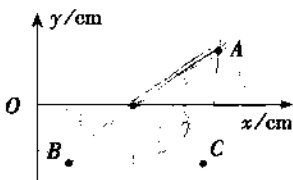
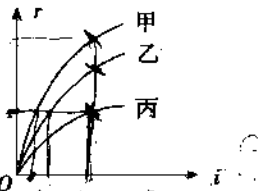


图 20-21

图 20-22  $v_甲 > v_乙 > v_丙$ 

8-3 如图20-22所示,光从空气分别射入甲、乙、丙三种介质中,折射角  $r$  和入射角  $i$  的关系图像. 根据图像可推知各介质折射率  $n$  及光在各介质中速度  $v$  的关系,正确的是

A.  $v_甲 > v_乙 > v_丙$  ✓

B.  $v_甲 < v_乙 < v_丙$

C.  $n_甲 > n_乙 > n_丙$

D.  $n_甲 < n_乙 < n_丙$  ✓

$$v = \frac{c}{n}$$

A, D





## 全 反 射

重点程度:★★☆

## 例题解析 9

看起来简单, 做对可就……

概念题

如图 20-23 所示, 置于空气中的厚玻璃砖,  $MN$  和  $PQ$  分别为玻璃砖的上、下表面, 且  $MN \parallel PQ$ , 当光线由空气经  $MN$  表面射向玻璃砖, 折射光线射到  $PQ$  表面时, 是否有可能发生全反射?

□分析 在折射现象中光路也是可逆的, 折射角  $r$  总也不会大于临界角,  $OO'$  在  $PQ$  表面的入射角总等于角  $r$ , 所以折射光线在  $PQ$  表面只会有反射光线, 但不会发生全反射现象.

□解 不发生全反射现象.

□注意 本题极易出错, 认为在界面  $PQ$  处光线  $OO'$  是由光密介质射向光疏介质, 增大入射角  $i$  折射角  $r$  也随之增大, 当  $OO'$  与法线夹角大于玻璃的临界角时, 就会发生全反射.

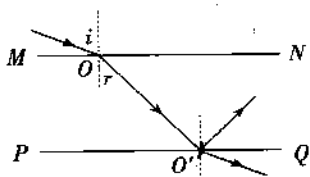


图 20-23

## 训练套餐 举一反三!

9-1 如图 20-24 所示,  $ABC$  为直角玻璃棱镜,  $\angle A = \alpha$ , 玻璃的折射率为  $n$ , 一束光垂直于  $AB$  边入射, 到达  $AC$  边时, 下列说法正确的是

- A. 当  $\sin \alpha > 1/n$  时, 会同时发生光的反射和折射  
 B. 当  $\sin \alpha > 1/n$  时, 在  $AC$  面上只发生光的反射  
 C. 当  $\sin \alpha < 1/n$  时, 只发生光的折射  
 D. 当  $\sin \alpha < 1/n$  时, 会同时发生光的反射和折射

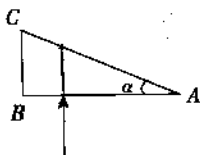


图 20-24

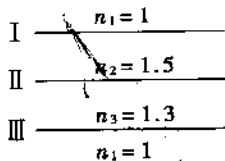


图 20-25