

新世纪版中学学科同步训练 粤悦丛书

主 编 董庆澜

副主编 何松明

ABC 物

高

中

物

理

〔二年级用〕

上海科学技术出版社

内 容 提 要

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以全日制普通高级中学教学大纲(试验修订版)为依据分学科编写的学习辅导参考用书,它与当前的教学有一定的同步性,本书是供高中三年级使用的物理分册。

本书的内容分两部分,前一部分的光学、原子物理为高中课本的最后内容;后一部分的高中总复习是对高中所学物理知识的系统复习。本书按章编排,每章由知识要点、典型例题、难点分析、练习等栏目组成。知识要点起提纲挈领的作用;典型例题、难点分析帮助学生掌握知识中的重点、难点;练习给学生自我操练的机会。单元自测和本章自测对学生进行阶段性检查。力学综合自测、电学综合自测及总结性自测对学生进行综合性检查。本书的习题编排特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现学生学习过程的自我评价和循序渐进,书末还附有习题的参考答案,相信对学生会有很大帮助。

责任编辑 闵 珺 吴 敏

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书

高 中 物 理

(三年级用)

主 编 董庆澜

副主编 何松明

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海商务联西印刷厂印刷

开本 787×1092 1/46 印张 XXXX 字数 XXX 000

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~000 000

ISBN 7-5323-6608-1 G·1479

定价:XXX.XX 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

《新世纪版中学学科同步训练 ABC》丛书是以全日制普通高级中学语文、数学、英语、物理、化学教学大纲(试验修订版)为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性,并符合以上五门学科的教学目的和要求,成为教师指导学生学习的极好助学手段。

本丛书的特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现教材单元的知识坡度;体现学生学习过程的自我评价和循序渐进。

A 级——面向全国各地区的学生。这一级训练的水平体现教育大纲中最基本的要求。

B 级——用以提高学生综合应用知识的能力。这一级训练是体现培养能力和发展智力,体现大多数学生应达到的水平。

C 级——配有适当比例的竞赛类、趣味类、智力训练等题目,以开拓学生的知识面,提高灵活解题的技巧和能力。

整套丛书训练题的设计特色,既体现知识体系,又符合学生实际水平与认识规律,重视直观性与操作性,书末均附有答案,可供学生在练习后进行自测检查。

上海科学技术出版社
2002 年春

目 录

第十九章 光的传播.....	1
一、光的直线传播.....	1
二、光的折射.....	2
三、全反射.....	5
四、光的色散.....	7
单元自测(A级).....	9
单元自测(B级).....	11
第二十章 光的波动性.....	16
一、光的干涉.....	16
二、光的衍射.....	18
三、光的电磁说.....	21
四、光的偏振 五、激光.....	22
第二十一章 量子论初步.....	24
一、光电效应 光子.....	24
二、光的波粒二象性.....	29
三、能级.....	30
单元自测(A级).....	34
单元自测(B级).....	37
第二十二章 原子核.....	40
一、原子的核式结构 原子核.....	40
二、天然放射现象 衰变.....	42
三、探测射线的方法 四、放射性同位素的应用 核反应.....	45
五、核能.....	47
六、裂变.....	51
七、轻核的聚变.....	53
单元自测(A级).....	54
单元自测(B级).....	56

高中总复习

第一章 力 物体平衡.....	58
难点分析.....	58
一、力 力的分类.....	58

二、物体的受力分析	58
三、力的合成和分解	59
四、物体的平衡	60
本章自测	62
第二章 直线运动	69
难点分析	69
一、机械运动的一般概念	69
二、匀变速直线运动的规律	70
三、匀变速直线运动的图像	72
本章自测	74
(A 级)	74
(B 级)	76
第三章 牛顿运动定律	79
难点分析	79
一、牛顿第二定律	79
二、运动与力关系的求解	80
三、应用牛顿第二定律解决连接体问题	82
四、超重与失重	83
本章自测	83
(A 级)	83
(B 级)	87
第四章 曲线运动 万有引力定律	92
难点分析	92
一、运动的合成与分解	92
二、平抛运动	93
三、匀速圆周运动	94
四、竖直平面内的变速圆周运动	95
五、万有引力定律的应用	96
本章自测	97
(A 级)	97
(B 级)	102
第五章 冲量 动量	108
难点分析	108
一、冲量 动量 动量定理	108
二、动量守恒定律	109
三、实验 碰撞中的动量守恒	112
本章自测	112
(A 级)	112
(B 级)	114

第六章 机械能.....	119
难点分析.....	119
一、功 功率.....	119
二、动能 动能定理.....	120
三、机械能守恒定律.....	122
四、碰撞.....	124
五、实验 :验证机械能守恒定律.....	126
本章自测.....	127
(A 级).....	127
(B 级).....	129
第七章 机械振动 机械波.....	133
难点分析.....	133
一、机械振动.....	133
二、机械波.....	136
本章自测.....	139
(A 级).....	139
(B 级).....	142
力学综合自测.....	147
B 级(时间:90 分).....	147
C 级(时间:90 分).....	150
第八章 热学.....	154
难点分析.....	154
一、分子动理论 热和功.....	154
二、气体.....	155
本章自测.....	159
(A 级).....	159
(B 级).....	161
第九章 电场.....	166
难点分析.....	166
一、电荷守恒和库仑定律.....	166
二、电场强度 电场线.....	167
三、电势差 电势 电势能 等势面.....	169
四、电场中的导体 匀强电场中电势差与电场强度的关系.....	171
五、电容器 电容 平行板电容器.....	172
六、带电粒子在电场中的运动 用描迹法画出电场中平面上的等势线.....	173
本章自测.....	174
(A 级).....	174
(B 级).....	178
第十章 恒定电流.....	183

难点分析.....	183
一、电流 欧姆定律 电阻定律	183
二、电功和电功率 串、并联电路	184
三、电压表 电流表 滑动变阻器	185
四、电动势 闭合电路欧姆定律	187
五、电阻的测量及欧姆表原理	189
六、实验 :描绘小灯泡的伏安特性曲线 测定金属的电阻率	190
七、实验 :把电流表改装为电压表 研究闭合电路的欧姆定律	191
八、实验 :测定电源的电动势和内阻 练习使用示波器	192
九、实验 :用多用电表探测黑箱内的电学元件 传感器的简单应用	193
本章自测.....	194
(A 级)	194
(B 级).....	197
第十一章 磁场.....	203
难点分析.....	203
一、磁场、磁感线、安培力、磁感应强度、磁电式电表的工作原理	203
二、磁场对运动电荷的作用 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪 回旋加速器	206
本章自测.....	208
(A 级)	208
(B 级).....	212
第十二章 电磁感应.....	218
难点分析.....	218
一、电磁感应现象 楞次定律	218
二、法拉第电磁感应定律	220
三、电磁感应规律的综合应用	223
本章自测.....	226
(A 级)	226
(B 级).....	231
第十三章 交变电流 电磁振荡 电磁波.....	236
难点分析.....	236
一、交变电流的产生和描述	236
二、变压器 远距离输电	238
三、电磁振荡 电磁波	240
本章自测.....	243
(A 级)	243
(B 级).....	246
电磁学综合自测.....	250
B 级(时间:90 分)	250

C 级(时间:90 分)	254
第十四章 光的传播	260
难点分析	260
一、光的折射 全反射	260
二、棱镜 光的色散	261
三、光学实验	261
本章自测	262
(A 级)	262
(B 级)	264
第十五章 物理光学 近代物理初步	267
难点分析	267
一、光的波动性	267
二、光电效应 光的波粒二象性 物质波	268
三、原子结构模型	269
四、天然放射现象 衰变	270
五、核反应 核能	271
本章自测	271
(A 级)	271
(B 级)	274
总结性自测一(时间:120 分)	278
总结性自测二(时间:120 分)	283
总结性自测三(时间:120 分)	287
参考答案	292

一、光的直线传播

知识要点

1. 光源

自行发光的物体叫光源。在实际问题中,反射光的物体也可以作为光源处理。

2. 介质

光能够在其中传播的物质叫做光介质,简称介质。

3. 光线

用来表示光的传播方向的带箭头的直线叫光线。

4. 光速

光在真空中的传播速度 $c=3\times 10^8\text{ m/s}$ 。

5. 光的直线传播

光在同一种均匀介质中沿直线传播。

典型例题

例 一个人从街上路灯的正下方经过,看到自己头部的影子正好在自己脚下,如果人以不变的速度朝前走,则他头部的影子相对于地的运动情况是 ()

- A. 匀速直线运动 B. 匀加速直线运动
C. 变加速直线运动 D. 无法确定

分析与解 本题考查的主要是光的直线传播和运动学的有关知识,该题易犯的错误是仅凭主观想像进行猜测:认为人是匀速运动的,而人走得越远,人的影子越长,所以头影的运动应是加速的。

正确的思路应根据光的直线传播和几何知识,先确定任意时刻人头影的位置,再应用运动学知识推导其位移或速度表达式即可得解。

设灯高为 h ,人高为 h' ,如图 19-1 所示,人以速度 v 经任意时间 t 到达位置 A 处,由光的直线传播知人头影应在 B 处,由几何知识得

$$\frac{h'}{h} = \frac{AB}{OB} = \frac{OB - OA}{OB},$$

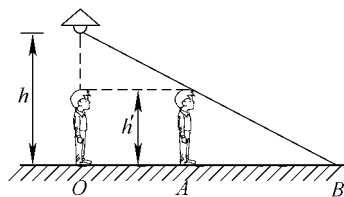


图 19-1

即

$$OB = \frac{h}{h-h'} \cdot OA = \frac{h}{h-h'} vt,$$

所以人头影速度 $v' = \frac{OB}{t} = \frac{h}{h-h'} v$ 。

由于 h, h', v 都是确定的, 故 v' 也是确定的, 即人头影的运动应是匀速直线运动, 即答案 A 是正确的。

练习 (A 级)

- 下述说法中正确的是 ()
 - 光总是沿直线传播的
 - 光在同一介质中总是直线传播的
 - 小孔成像是光的直线传播形成的
 - 光在同一种均匀介质中总是直线传播的
- 关于光线的下列说法正确的是 ()
 - 光源能够射出无限多条光线
 - 光线实际上是不存在的
 - 光线是细光束的抽象说法
 - 光线是用来表示光传播方向的直线
- 在一个房间的屋顶有一个小孔, 太阳光通过它后落到地面上形成一个圆形光斑, 这一现象表明 ()
 - 小孔形状一定是圆的
 - 太阳的形状是圆的
 - 地面上的光斑是太阳的像
 - 光是沿直线传播的
- 被密封暗室的朝南窗上有一小孔, 室外被阳光照亮的白色汽车从窗外自东向西驶过, 这时在正对小孔的室内墙上看到的是 ()
 - 汽车正立的像自东向西移动
 - 汽车正立的像自西向东移动
 - 汽车倒立的像自西向东移动
 - 汽车倒立的像自东向西移动
- 光在真空中的传播速度是 _____ m/s, 若天狼星离地球 8.7 光年, 那么它离地面 _____ km。
- 为了估测路灯距水平路面的高度, 一身高为 1.6m 的同学站在路面某处时, 测得地面上由于路灯照射而出现的人影长为 2.4m。当他朝着路灯方向走了 3.2m 时, 影长恰好跟他的身高相等, 由此可知路灯的高度是 _____ m。

二、光的折射

知识要点

1. 折射率

光从真空射入某种介质发生折射时, 入射角 θ_1 的正弦与折射角 θ_2 的正弦之比 n , 叫做这种介质的折射率, 即 $\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = n$ 。

某种介质的折射率, 等于光在真空中的传播速度 c 与光在这种介质中的传播速度 v 之比, 即 $n = \frac{c}{v}$ 。

2. 光的折射现象

光从一种介质射入另一种介质时,传播方向发生改变的现象叫做光的折射。

3. 光的折射定律

折射光线跟入射光线和法线在同一平面内,折射光线和入射光线分别位于法线的两侧,入射角的正弦跟折射角的正弦成正比,将这个比值叫折射率。

典型例题

例1 如图 19-2 所示是测某种液体折射率的方法,用一个底面直径和高均为 d 的空圆筒,在 A 处恰能看到底面圆周上的 B 点。现将某种液体倒入,当装满筒时,在 A 处原方向恰能看到底面圆心 O ,那么这种液体的折射率为_____。

分析与解 从 O 点发出的光经液面折射到人的眼睛,眼睛逆着折射光线即可看到 O 点的像,如图 19-2。

根据折射定律有

$$\sin i = \frac{d}{\sqrt{2}d} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin r = \frac{\frac{d}{2}}{\sqrt{d^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}} = \frac{\sqrt{5}}{5},$$

所以

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{5} = \frac{\sqrt{10}}{2} \approx 1.58.$$

例2 光线以 30° 入射角从玻璃中射到玻璃与空气的界面上,它的反射光线与折射光线的夹角为 90° ,则这块玻璃的折射率为 ()

- A. 0.866 B. 1.732 C. 1.414 D. 1.500

分析与解 作出反射和折射的光路如图 19-3 所示, i 为玻璃中的入射角, β 为反射角, r 为空气中的折射角,

由反射定律可知 $i = \beta = 30^\circ$,

由几何知识可得 $r + \beta = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$,

所以 $r = 90^\circ - \beta = 60^\circ$ 。

故有 $n = \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3} \approx 1.732$ 。

故答案 B 正确。

练习 (A 级)

1. 图 19-4 中的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,以下正确的说法是 ()

- 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

2. 某单色光在真空中的波长为 λ ,波速为 c ,它在折射率为 n 的介质中的速率为 ()

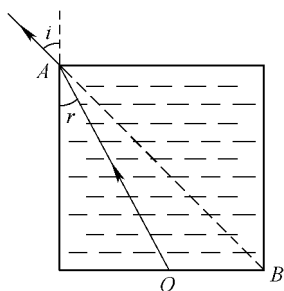


图 19-2

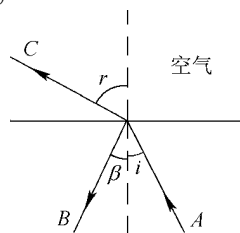


图 19-3

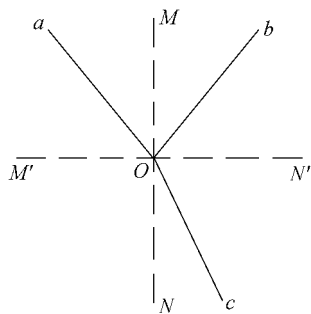


图 19-4

- A. c/n B. $c/(n\lambda)$ C. nc D. c

3. 光从某介质中射入空气,入射角 i 从零开始增大到某一值的过程中,折射角 r 也随之增大,下列说法中正确的是 ()

- A. 比值 i/n 不变
 B. 比值 $\sin i / \sin r$ 不变
 C. 比值 $\sin i / \sin r$ 是一个大于 1 的常数
 D. 比值 $\sin i / \sin r$ 是一个小于 1 的常数

4. 我们每天看到太阳刚从地平线升起时,太阳的实际位置 ()

- A. 位于地平线上方 B. 位于地平线下方
 C. 位于地平线 D. 条件不足,无法判断

5. 如图 19-5 所示,一束平行光线透射过一块水平放置的厚玻璃片,经过这块厚玻璃片后,这束光线 ()

- A. 会聚
 B. 发散
 C. 沿原来方向射出
 D. 与原来方向平行,但沿水平方向平移了一段距离

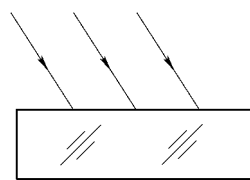


图 19-5

6. 竖直插在水中的刻度尺,刻线读数从上向下逐渐减小,与水面

对齐的刻线为 50cm,水面上的人沿刻度尺观察水下刻度,看到的现象是 (水的折射率为 $\frac{4}{3}$) ()

- A. 刻线间距按一定比例均匀缩短
 B. 相邻刻线间距缩短的程度与水下深度有关
 C. 刻线上移,标有 30cm 的刻线距水面高 15cm
 D. 刻线上移,标有 30cm 的刻线距水面高 22.25cm

7. 如图 19-6 所示,三棱镜的顶角是 30° ,光线与 AB 面成直角入射,由 C 面射出,测得偏向角 30° ,该三棱镜的折射率为_____。光在玻璃砖内的速度为_____。

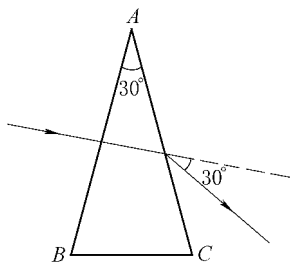


图 19-6

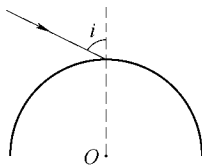


图 19-7

8. 折射率为 $\sqrt{3}$ 的玻璃球,被一束光线照射 (图 19-7),若入射角 $i=60^\circ$,求:

- (1) 入射处反射光线与折射光线的夹角。
 (2) 光线从球射入空气的折射角。

三、全 反 射

知识要点

1. 光疏介质和光密介质

两种介质相比较时,折射率大的叫光密介质,折射率小的叫光疏介质。

2. 临界角

当光由光密介质射向光疏介质的分界面时,折射角等于 90° 时的入射角叫临界角(用 C 表示), $\sin C = \frac{1}{n}$ 。

3. 全反射

当光从光密介质射向光疏介质的分界面时,如果入射角大于或等于临界角,则入射光全部反射回光密介质,这种现象叫全反射。

典型例题

例 1 光线从折射率为 $\sqrt{2}$ 的介质射向空气,图 19-8 中光路图正确的是 ()

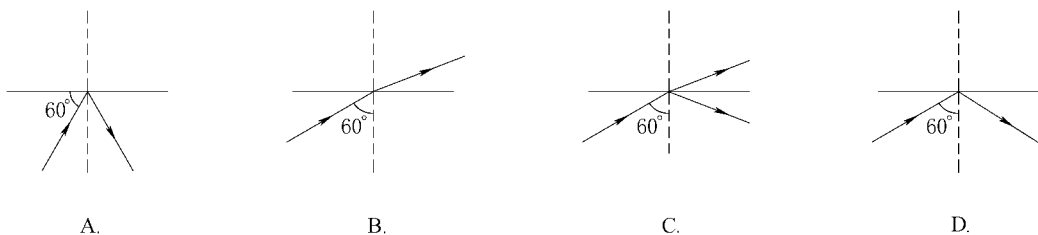


图 19-8

分析与解 当光从光密介质射入光疏介质时,如果入射角大于临界角,就会发生全反射现象。依题意,由于已知光密介质的折射率为 $\sqrt{2}$,因而 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$,所以从介质射向空气发生全反射时的临界角 $C = 45^\circ$,又因为入射角 60° 大于临界角,所以必然要发生全反射现象,故选 D。有的同学错把入射光线与界面的夹角视为入射角而错选 A,还有的同学是因为把本题当成一般的折射、反射问题来处理,而没有注意到光线从光密介质射到跟光疏介质的交界面上时,有可能发生全反射而错选 B 或 C。

例 2 在一个圆片泡沫塑料块的中心插上一根大头针,然后把它倒浮在水面上,调节大头针插入的深度,使观察者无论在什么位置都刚好不能看到水下的大头针,如图 19-9 所示,量出针在水中露出的长度为 d ,塑料片的半径为 r ,则水的折射率为_____。

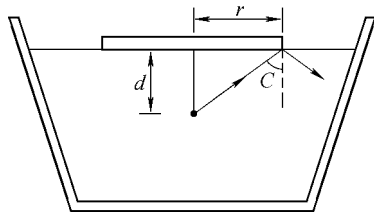


图 19-9

分析与解 观察者在水面上任何位置都刚好不能看到大头针时,说明由针头出来的光线恰好在水面上塑料片

的边缘处发生全反射,作出光路如图 19-9 所示,这时入射角刚好为临界角 C ,由几何知识可得

$$\sin i = \frac{r}{\sqrt{r^2 + d^2}} = \sin C = \frac{1}{n},$$

所以

$$n = \frac{\sqrt{d^2 + r^2}}{r}.$$

练习 (A 级)

- 一束光从空气射向折射率 $n = \sqrt{2}$ 的平行玻璃砖表面,下列说法正确的是 ()
 - 当入射角大于 45° 时会发生全反射现象
 - 无论入射角多大,均不可能发生全反射现象
 - 射入平行玻璃砖中的光线从另一侧射出时,当入射角大于 45° 时,会发生全反射现象
 - 射入平行玻璃砖中的光线从另一侧射出时,不可能发生全反射现象

- 光在某种介质中传播速度为 $1.5 \times 10^8 \text{ m/s}$,则光从此介质射向空气并发生全反射时的临界角是 ()

- A. 15° B. 30° C. 45° D. 60°

- 如图 19-10 所示,用临界角为 42° 的玻璃制成的三棱镜 ABC , $\angle B = 15^\circ$, $\angle C = 90^\circ$,一束光线垂直 AC 面射入,它在棱镜内发生全反射的次数为 ()

- A. 2 次 B. 3 次 C. 4 次 D. 5 次

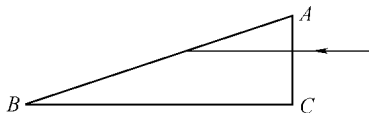


图 19-10

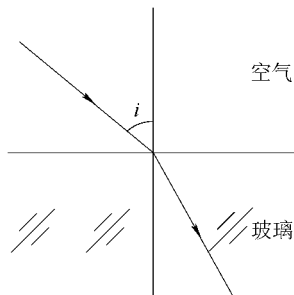


图 19-11

- 如图 19-11 所示,一束光从空气射向折射率为 $n = \sqrt{2}$ 的某种玻璃的表面, i 代表入射角,则 ()

- 当 $i > 45^\circ$ 时会发生全反射现象
- 无论入射角 i 是多大,折射角 r 都不会超过 45°
- 欲使折射角 $r = 30^\circ$,应以 $i = 45^\circ$ 的角度入射
- 当入射角 $i = \arctan \sqrt{2}$ 时,反射光线跟折射光线恰好互相垂直

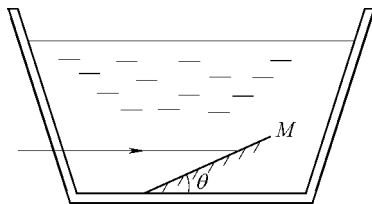


图 19-12

- 如图 19-12 所示,光线从液槽的侧壁水平射入水中, M 是一个平面镜,当 M 与水平面的夹角 θ 为 _____

度时,从 M 反射的光线就不能射出液面,已知液体的折射率为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 。

6. 水的折射率为 $\frac{4}{3}$,在水面下 1m 深处有一个点光源,从水面上看,它照亮水面的几何形状是 _____,面积是 _____。

7. 如图 19-13 所示为一折射率为 n 的透明长方体,现有一条光线以入射角 i 从 AB 面射入透明体,要使折射光线不从 BC 面折向空气,入射角 i 应满足的条件是 _____。

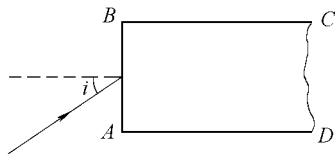


图 19-13

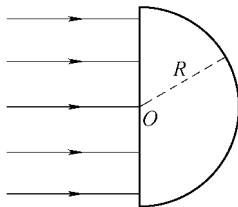


图 19-14

8. 如图 19-14 所示,一束平行光从真空射向一块半圆形的折射率为 1.5 的玻璃砖,玻璃砖半径为 R ,则圆心两侧 _____ 范围内的光线能通过玻璃砖。

四、光的色散

知识要点

1. 棱镜 全反射棱镜

横截面为三角形或梯形的三棱镜简称为棱镜。

横截面为等腰直角三角形的棱镜叫全反射棱镜。

2. 光的色散 光谱

一束白光经过棱镜时,由于各单色光在同一介质中的折射率不同,使得各单色光的折射角不同,造成光的色散。

由于光的色散,在光屏上形成一条彩色的光带,这条彩色的光带叫做光谱。

3. 棱镜成像特点

由于射向棱镜的入射光线的折射光线都向底面偏折,所以棱镜所成虚像向顶角方向偏移。

典型例题

例 1 红光与紫光相比

()

- A. 在真空中传播时,紫光速度比较小
- B. 在玻璃中传播时,红光速度比较大
- C. 玻璃对红光的折射率较紫光的大
- D. 从玻璃到空气的界面上,红光的临界角较紫光的大

分析与解 正确答案是 B、D。

不同色光在真空中传播时,传播速度相同,均为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,故 A 错;根据光的色散现象可知玻璃对红光的折射率最小,对紫光的折射率最大,故在玻璃中传播时,根据 $v = \frac{c}{n}$ 可知,红光的速度最大,紫光的速度最小,又根据 $\sin C = \frac{1}{n}$ 知,从玻璃到空气的界面上时,红光的临界角较紫光的大,故 C 错,B、D 对。

例 2 如图 19-15 所示,玻璃三棱镜 ABC, A 角等于 30° 。光线跟 AB 面成直角进入棱镜,由 AC 面透入空气中,测得出射线和入射线间的夹角为 30° ,求棱镜的折射率。

分析与解 由图可知

$$\angle PQA = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ,$$

在 AC 面上的入射角 $= 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$,已知入射线和折射线间的夹角为 30° ,所以折射线的反向延长线平分 $\angle PQA$,即出射线和 AC 间的夹角为 30° ,可知折射角为 60° ,因此折射率 $n = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$ 。

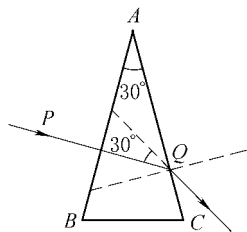


图 19-15

练 习 (A 级)

- 单色光不能被 ()
A. 反射 B. 折射 C. 色散 D. 全反射
- 黄、绿、紫三种单色光以相同的入射角从水中射向空气,若绿光恰好能发生全反射现象,则 ()
A. 黄光一定能发生全反射现象 B. 紫光一定能发生全反射现象
C. 在水中黄光的传播速度最小 D. 在水中紫光的传播速度最大
- 如图 19-16 所示,小点光源 S 发出白光,经三棱镜分光,让人沿折射后光线的反方向观察,经过棱镜可看到 ()
A. 白光点
B. 光点上部红色、下部紫色
C. 光点上部紫色、下部红色
D. 没有看到光源的像

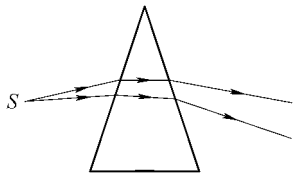


图 19-16

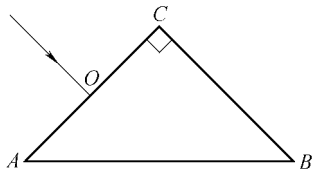


图 19-17

- 如图 19-17 所示的等腰直角棱镜,一束白光垂直于 AC 边入射,入射点为 O,若让白光以 O 为轴顺时针转动,则从 AB 边首先射出的光线是_____色光。
- 太阳光经三棱镜后将得到一彩色光带,按折射率从小到大的顺序排列应是_____,其中偏折角最大的是_____。
- 一等腰玻璃三棱镜的顶角为 30° ,有一束白光垂直三棱镜的一腰射向三棱镜,则红光

通过三棱镜的时间比紫光要_____ ,射出三棱镜的光线应向_____ 方向偏折 ;若测得出射的红光与入射光线之间的夹角为 30° ,则玻璃对红光的折射率为 _____ ,红光在该棱镜中的传播速度为_____ 。

单元自测 (A级)

一、填空题

- 有人以速度 v 向右走近直立的平面镜 ,像将向_____ 方向以速度大小为_____ 移动 ,像的大小将_____ 。假使人站着不动 ,直立的平面镜以速度 v 离开他 ,则像移动的速度为_____ 。
- 光在某种介质中的传播速度为 $2.0 \times 10^8 \text{ m/s}$,则该介质的折射率为_____ 。
- 一束光线从空气射入某种液体 ,当入射角为 45° 时 ,折射角为 30° ,则这种液体的折射率为_____ ,要发生全反射 ,光线应从_____ 射向_____ ,这时入射角的范围是_____ 。
- 甲、乙两墙相对而立 ,在甲墙上挂着一个 0.5 m 长的平面镜 ,人站在两墙之间 ,人眼距离镜前 1 m 处 ,如图 19-18 所示 ,两墙相距 3 m ,如人眼不动 ,那么他在镜中能看到乙墙的高度为_____ 。
- 玻璃对红光和紫光的折射率分别为 n_1 和 n_2 ,当紫光在玻璃中传播的距离为 L 时 ,红光传播的距离为_____ 。

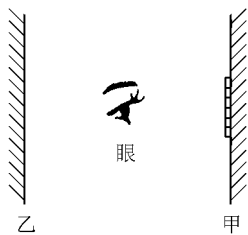


图 19-18

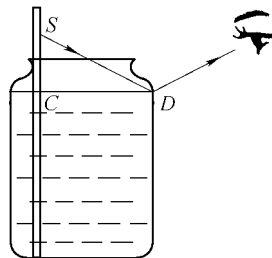


图 19-19

6. 图 19-19 中瓶内盛满水 ,沿瓶口边竖直插入瓶内的直尺上与水面相齐的 C 点读数为 15 cm ,从图中 D 处水面看到的应与 21.00 cm 刻度线 S 的反射光所成像相叠、水中直尺上的刻度是_____ cm 。 (已知 $CD=8.00 \text{ cm}$,水中光速为 $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$)

二、选择题

- 下列说法正确的是 ()
 - 入射的平行光经平面镜反射后一定仍是平行光
 - 在漫反射中 ,光线不一定遵循反射定律
 - 电影院的银幕改成镜面 ,放映效果会更好
 - 能看见周围物体主要靠镜面反射
- 某人身高为 L ,要想在竖直挂置的平面镜内看到自己的全身像 ,则平面镜的长度至少为 ()
 - $\frac{1}{2}L$
 - L
 - $\frac{1}{4}L$
 - 任意小