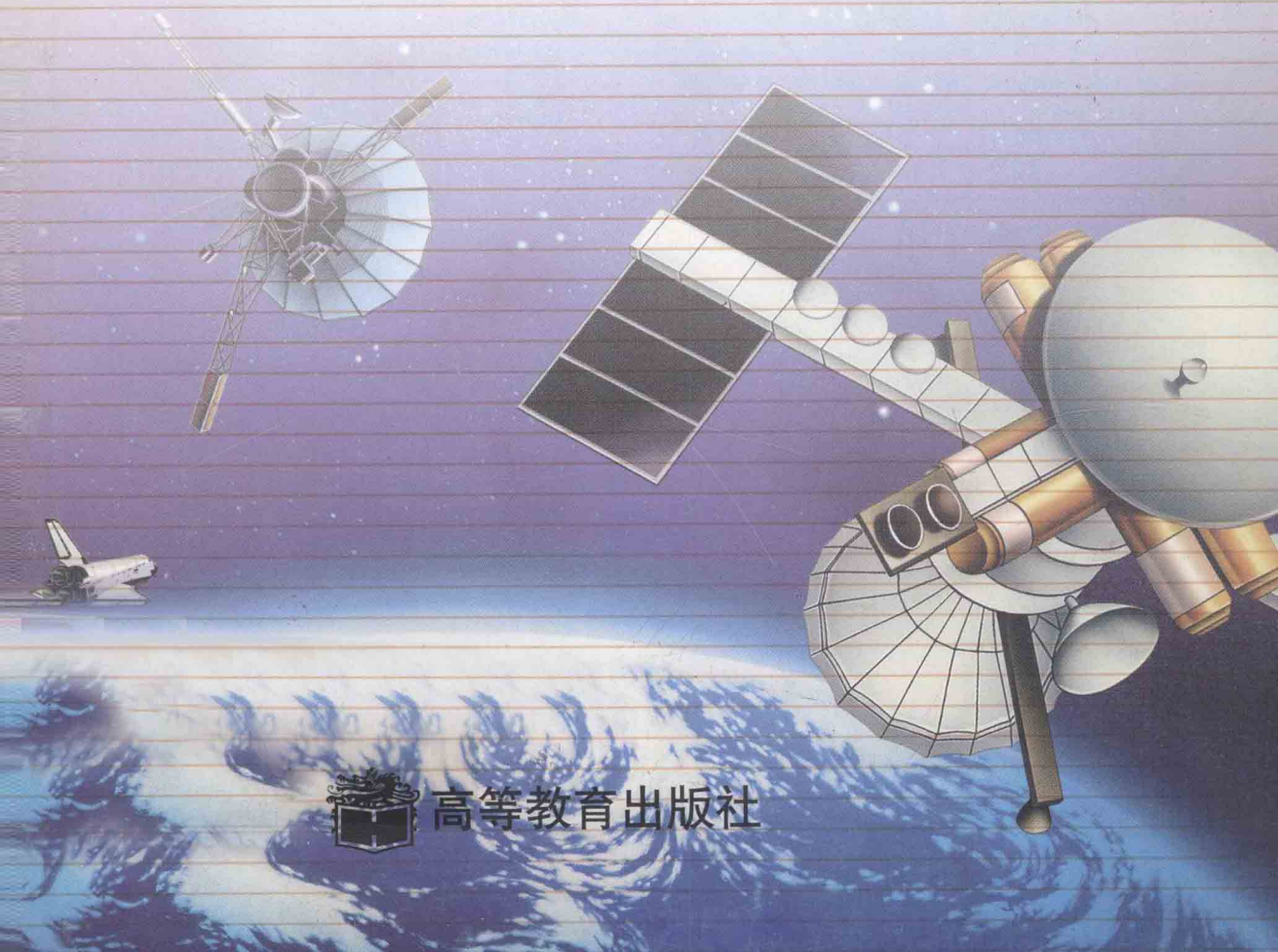


中等职业学校文化课教学用书

物理练习册

上册

王银明 主编



高等教育出版社

中等职业学校文化课教学用书

物理练习册

上册

主 编 王银明

副主编 王颖哲

高等教育出版社

内容简介

本练习册是根据教育部 2000 年颁布的《中等职业学校物理教学大纲(试行)》的要求编写的,是王银明主编的中等职业教育国家规划教材《物理》的配套用书.

全书分上、下两册,按所配套教材的顺序编排.上册包括几何光学、力学、热学.本书在题目的选编上特别注意加强基础、重视技能训练的精神,并设置了一些供不同专业、不同地区需要的选做题.

图书在版编目(CIP)数据

物理练习册.上册/王银明主编.一北京:高等教育出版社,2001(2002重印)

ISBN 7-04-009772-9

I. 物… II. 王… III. 物理课-专业学校-习题
IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 032504 号

责任编辑	段宝平	封面设计	张楠	责任绘图	朱静
版式设计	马静如	责任校对	王雨	责任印制	张小强

物理练习册 上册
王银明 主编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市东城区沙滩后街55号
邮政编码 100009
传 真 010-64014048

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
排 版 高等教育出版社照排中心
印 刷 北京市鑫鑫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 4
字 数 30 000

版 次 2001年6月第1版
印 次 2002年10月第6次印刷
定 价 5.90元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

本练习册是根据教育部 2000 年颁布的《中等职业学校物理教学大纲(试行)》的要求编写的,是王银明主编的中等职业教育国家规划教材《物理》的配套用书.在编写中本着加强基础、重视技能训练的精神,对习题做了精选:过于繁难的题目不选;选择了一些有利于培养学生理论联系实际、运用所学知识分析问题和解决问题能力的题目;考虑到中等职业教育中不同专业、不同地区和学有余力的同学的需要,还设置了一些打“*”号的题,以供选用.

全书分上、下两册,分别按《物理》的内容顺序编排.使用其他版本教材的学校,也可根据实际教学情况,选用本练习册的有关部分.

本练习册由王银明任主编,王颖哲任副主编,参加编写的还有(按章节顺序):张密芬、刘立平、刘永平、段超英和王雄等.由于编者水平有限,错误和不当之处,敬请批评指正.

编者

2000 年 12 月

目 录

第一章 几何光学	1
习题 1-1 光的传播 折射定律	1
习题 1-2 光的全反射 临界角	2
习题 1-3 棱镜 透镜	4
习题 1-4 透镜成像作图法 透镜公式	5
习题 1-5 常用光学仪器	6
自测题一 几何光学	8
第二章 匀变速直线运动	10
习题 2-1 机械运动 质点 位置和位移	10
习题 2-2 匀速直线运动 变速直线运动	11
习题 2-3 匀变速直线运动 加速度	12
习题 2-4 匀变速直线运动的速度和位移	13
习题 2-5 匀变速直线运动的公式	15
习题 2-6 自由落体运动	16
自测题二 匀变速直线运动	18
第三章 牛顿运动定律	20
习题 3-1 牛顿第一定律 力	20
习题 3-2 牛顿第三定律 物体受力分析	21
习题 3-3 力的合成 力的分解	22
习题 3-4 牛顿第二定律 力学单位制	24
习题 3-5 应用牛顿定律解题	25
习题 3-6 动量 冲量 动量定理	26
习题 3-7 动量守恒定律	27
自测题三 牛顿运动定律	30
第四章 曲线运动 万有引力定律	32
习题 4-1 曲线运动 运动叠加原理	32
习题 4-2 匀速圆周运动	33
习题 4-3 向心力 向心加速度	34
习题 4-4 固体的匀速转动 力矩 万有引力定律 人造地球卫星	36
第五章 功和能	38
习题 5-1 功 功率	38
习题 5-2 功能关系 动能 动能定理	39
习题 5-3 重力势能	41
习题 5-4 机械能守恒定律	42

自测题四 曲线运动 万有引力定律 功和能 44

第六章 机械振动和机械波 47

 习题 6-1 简谐运动 47

 习题 6-2 单摆的振动 受迫振动 共振 48

 习题 6-3 机械波 49

 习题 6-4 波的干涉 波的衍射 50

第七章 理想气体状态方程 热力学第一定律 52

 习题 7-1 分子动理论 理想气体状态方程 52

 习题 7-2 物体的内能 热力学第一定律 53

 习题 7-3 潜热 饱和汽 空气的湿度 55

自测题五 理想气体状态方程 热力学第一定律 57

第一章 几何光学

习题 1-1 光的传播 折射定律

一、填空题

1. 能够_____的物体叫光源. 如果光源本身的线度比起光源到观察点的距离_____时, 这样的光源可以看作发光点, 叫做点光源.

2. 光在_____是沿直线传播的. 常用一条带箭头的直线来表示光的传播途径和方向, 这样的直线叫_____.

3. 光在真空中的传播速度 $c =$ _____ m/s, 它是重要的物理常量之一. 在粗略的计算中, c 值近似取作 _____ m/s.

4. 介质甲的折射率为 n_1 , 介质乙的折射率为 n_2 , 如果 $n_1 < n_2$, 则介质甲相对介质乙为光_____介质.

5. 一束光从甲介质射入乙介质时的光路如图 1-1-1 所示, 则甲、乙两种介质相比较, _____是光密介质. 光在_____介质中传播速度较大.

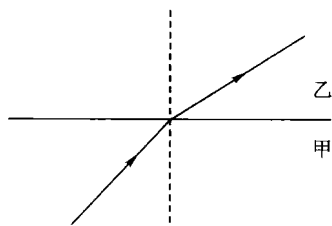


图 1-1-1

二、选择题

1. 光在折射率分别为 n_1, n_2 的两种介质界面上发生折射时, 以下说法正确的是[].

- A. n_2/n_1 越大于 1, 表示光在两种介质界面上折射现象越显著
- B. n_2/n_1 越大于 1, 表示光在两种介质界面上折射现象越不显著
- C. n_2/n_1 越小于 1, 表示光在两种介质界面上折射现象越显著
- D. n_2/n_1 越小于 1, 表示光在两种介质界面上折射现象越不显著

2. 关于各种介质的绝对折射率的说法正确的是[].

- A. 一定大于 1
- B. 一定小于 1
- C. 可大于 1, 也可小于 1
- D. 可能等于 1

3. 两种介质的折射率分别为 n_1 和 n_2 , 关于 n_1/n_2 的说法正确的是[].

- A. 一定大于 1
- B. 一定小于 1
- C. 可大于 1, 也可小于 1
- D. 一定等于 1

4. 光由第 1 种介质进入第 2 种介质时, 入射角用 α 表示, 折射角用 γ 表示, 第 1, 2 种介质的绝对折射率分别为 n_1, n_2 , 光在介质 1, 2 中的速度分别为 v_1, v_2 , 下面各公式中错误的是[].

- A. $\sin \alpha / \sin \gamma = n_2 / n_1$
- B. $n_1 = c / v_1, n_2 = c / v_2$

C. $\sin \alpha / \sin \gamma = v_2 / v_1$

D. $\sin \alpha / \sin \gamma = v_1 / v_2$

5. 一束光线由空气射入某种介质,当入射光线和界面的夹角为 30° 时,折射光线恰好与反射光线垂直,则光在该介质中的传播速度为[].

A. $\frac{c}{2}$ B. $\frac{c}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}c$

三、计算题

1. 光线以 60° 的入射角从空气进入折射率为 1.55 的玻璃中,折射角多大?

2. 光从空气进入玻璃,当入射角为 30° 时,折射角为 18° . 求玻璃的折射率. 光在这种玻璃中的速度是多大? ($v_{\text{空}} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.)

3. 有一圆柱形筒,高 16 cm,直径为 12 cm,人眼在筒右侧某点 S 可望见距筒口 C 点 9 cm 的 E 点. 当筒中盛满液体时,则恰能看到筒侧最低处的 D 点,如图 1-1-2 所示,求该液体的折射率.

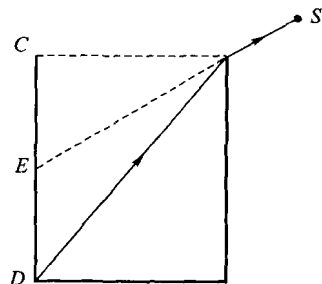


图 1-1-2

习题 1-2 光的全反射 临界角

一、填空题

1. 入射光线在介质分界面上被_____回原介质的现象叫光的全反射. 折射角等于_____时的入射角叫做临界角.

2. 光从空气射入水中时,光在水中的折射角最大不超过_____.

3. 介质的折射率越大,它对空气的临界角越_____;光从该介质射到它和空气的界面时,发生全反射的可能性越_____.

4. 光导纤维芯线的折射率比包层的折射率越_____,光在芯线和包层的界面上越

发生全反射,因而可使光沿弯曲的光导纤维传播.

二、选择题

1. 关于光的全反射,下列叙述中正确的是[].

- A. 发生全反射时仍有折射光线,只是折射光线非常弱
- B. 光从光密介质射向光疏介质时,一定会发生全反射现象
- C. 光从光密介质射向光疏介质时,有可能发生全反射现象
- D. 光从光疏介质射向光密介质时,有可能发生全反射现象

2. 已知某种介质对真空的临界角 α_0 ,真空中光速是 c ,那么光在这种介质中的速度是 [].

- A. $c \cdot \sin \alpha_0$
- B. $c / \sin \alpha_0$
- C. $\sin \alpha_0 / c$
- D. $c / \cos \alpha_0$

3. 某介质的折射率为 1.414,光从该介质射向空气,入射角为 60° . 图 1-2-1 所示的光路图中正确的是[].

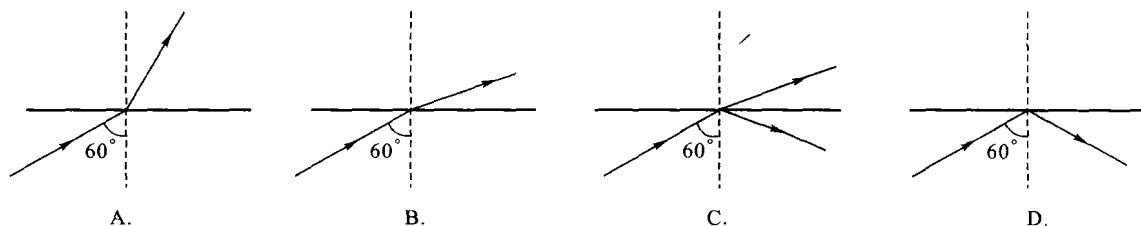


图 1-2-1

4. 光线穿过介质甲、乙、丙的光路如图 1-2-2 所示,下面所述正确的是[].

- A. 介质丙相对介质甲、乙都是光密介质
- B. 介质乙的折射率最大
- C. 光从甲进入乙时,有可能发生全反射
- D. 光在介质甲中传播速度最大

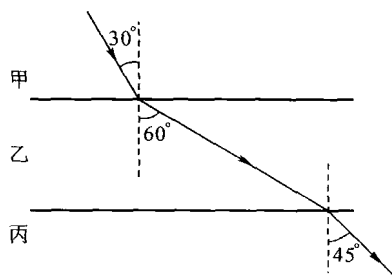


图 1-2-2

三、计算题

1. 分别计算光从水晶和酒精中射到空气时的临界角.

2. 光线从某介质中以 45° 的入射角射入折射率为 1.7 的玻璃,光线在玻璃中的折射角为 30° . 玻璃对该介质的临界角是多少?

习题 1-3 棱镜 透镜

一、填空题

1. 光线通过比周围介质折射率大的三棱镜时光线向棱镜_____.
2. 通过透镜光心的光线叫_____,通过两球面球心的光轴叫_____.
3. 平行于主光轴的光线经透镜会聚后(或发散后反向延长线)交于主光轴上的一点叫透镜的_____;光心到焦点的距离叫_____.

二、选择题

1. 如图 1-3-1 所示,平行光束从方框的左方射入,从右方射出时也是平行光束,且发生了 90° 偏转,在方框内的光学器件是[].

- A. 凸透镜 B. 凹透镜
C. 等边三棱镜 D. 等腰直角三棱镜

2. 关于薄透镜,下列所述中正确的是[].

- A. 厚度很小的透镜都是薄透镜
B. 平凸透镜或平凹透镜都是薄透镜
C. 凹透镜一定是薄透镜
D. 透镜的厚度很小且比透镜两球面的半径小得多的透镜是薄透镜

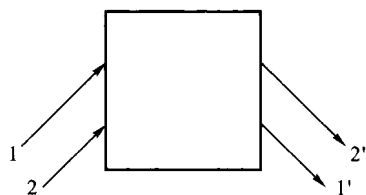


图 1-3-1

三、作图题

1. 用薄玻璃做成的空心棱镜,内部是空气,把这个棱镜放在水中,如图 1-3-2 所示.试粗略作出入射光线经棱镜后的光路图.

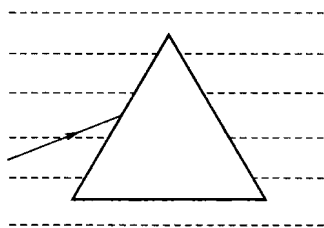


图 1-3-2

2. 完成下列光路图.

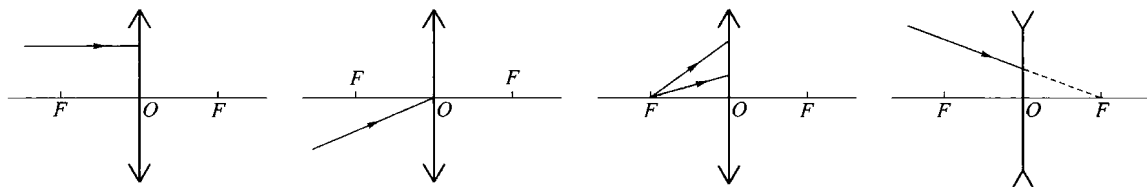


图 1-3-3

习题 1-4 透镜成像作图法 透镜公式

一、填空题

1. 在透镜成像的作图中,常选用的光线有三条:(1) 与主光轴平行的光线,经过透镜后_____;(2) 通过焦点的光线,经透镜后与_____;(3) 通过光心的光线经透镜后,_____.

2. 在透镜成像公式中,各量正负值的规定是:凸透镜的焦距取_____值,凹透镜的焦距取_____值,实像的像距取_____值,虚像的像距取_____值,物距取_____值.

3. 用焦距为 f 的凸透镜,欲得到放大倍数为 n 的实像,物体到透镜的距离应为_____.

二、选择题

1. 一物体放在距凸透镜 40 cm 处,生成的像距透镜 15 cm,则透镜的焦距 f 和成像的性质应是[].

A. $f = -24$ cm,缩小的实像

B. $f = -24$ cm,放大的虚像

C. $f = \frac{120}{11}$ cm,放大的实像

D. $f = \frac{120}{11}$ cm,缩小的实像

2. 图 1-4-1 中的各光路图为光线经过透镜的示意图,其中没有错误的是[].

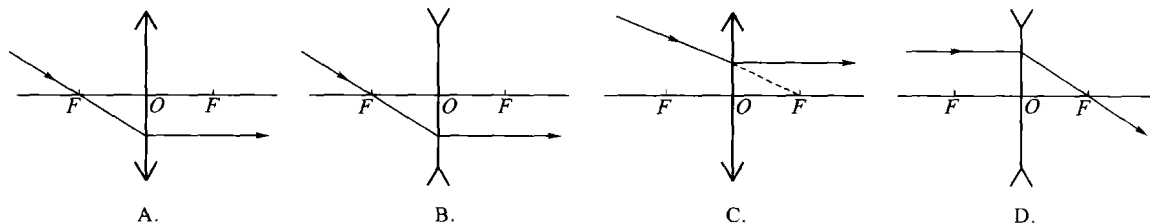


图 1-4-1

三、作图题

1. 如图 1-4-2 所示, CC' 是透镜的主光轴, A 是发光点, A' 是 A 的像,试用作图法求出透镜的光心和焦点的位置,并在图上画出透镜的种类.

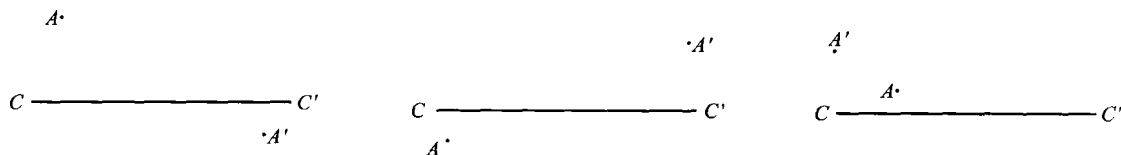


图 1-4-2

2. 如图 1-4-3 所示, S 是发光点, F 是透镜的焦点,画出光线 SC 过透镜后的光路.

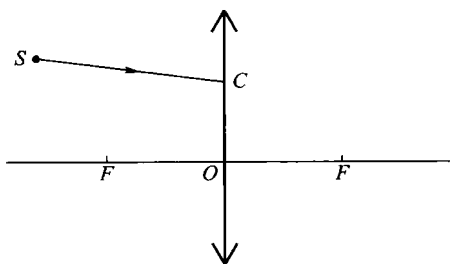


图 1-4-3

四、计算题

1. 用焦距是 15 cm 的凸透镜得到一个正立的像,像距是物距的 3 倍.求物体离透镜的距离.

2. 物体放在凸透镜前 20 cm 处,可得像距为物距 2 倍的像.求凸透镜的焦距.

* 3. 一凹透镜的焦距是 20 cm,物体在镜前 30 cm 处,求像距、像的放大率.

习题 1-5 常用光学仪器

一、填空题

1. 视角就是由_____向物体两端所引的两条直线间的夹角.

2. 正常眼睛的明视距离一般是_____ cm,使用放大镜主要是为了增大_____.

3. 玻璃板上的水滴能把它底下的东西显大,是因为水滴相当于一个_____.

4. 最简单的照相机镜头是_____,若照相机镜头的焦距是 7.5 cm,暗箱的长度最短不得小于_____ cm.

5. 显微镜的目镜的焦距与物镜的焦距相比, $f_{\text{目}}$ _____ $f_{\text{物}}$ (填 $>$ 、 $<$ 或 $=$).

二、计算题

1. 某凸透镜的焦距是 4 cm, 如果把一支蜡烛放在距透镜 10 cm 处, 它成像的情况是怎样的? 像的放大率是多大?

2. 用一个焦距是 4 cm 的凸透镜作为放大镜, 欲使被观察的小物体的像成在明视距离处, 问物体应放在离透镜光心多远处?

3. 照相机的镜头相当于一凸透镜, 如果镜头的焦距是 10 cm, 底片高 3.6 cm, 要想给身高 1.8 m 的人拍一张全身像, 人到镜头的距离至少为多少米?

自测题一 几何光学

一、填空题

1. 已知某种玻璃的折射率 $n_1 = 1.5$, 水的折射率 $n_2 = 4/3$. 玻璃与水相比, _____ 是光疏介质. 只有当光由 _____ 射入 _____ 中时, 才可能发生全反射现象.
2. 某种玻璃对真空的临界角为 30° , 这种玻璃的折射率为 _____, 光在其中传播的速度为 _____.
3. 一束光线从真空射入折射率为 1.43 的萤石中, 当入射角为 30° 时, 折射角为 _____.
4. 当光以 30° 的入射角由折射率为 1.5 的玻璃折入折射率为 1.31 的冰中时, 折射角为 _____.
5. 光由介质甲射入介质乙, 入射角小于折射角, 甲乙两介质相比较, _____ 为光密介质, 光在介质甲中的传播速度 _____ 光在介质乙中的传播速度.
6. 使眼睛既能看清物体, 又不感到疲倦的最近距离叫做 _____. 对于正常眼睛, 这个距离一般为 _____.

二、选择题

1. 人在岸边看到河水中的鱼 [].
A. 是鱼的实像, 比鱼的实际深度浅
B. 是鱼的实像, 比鱼的实际深度深
C. 是鱼的虚像, 比鱼的实际深度浅
D. 是鱼的虚像, 比鱼的实际深度深
2. 光线由折射率为 n_1 的介质 1 垂直于介质分界面进入折射率为 n_2 的介质 2, 对此, 以下说法正确的是 [].
A. 因入射角和折射角都是 0° , 所以光速不发生变化
B. 因入射角和折射角都是 90° , 所以光速不发生变化
C. 介质 1 中的光速是介质 2 中光速的 $\frac{n_1}{n_2}$ 倍
D. 介质 1 中的光速是介质 2 中光速的 $\frac{n_2}{n_1}$ 倍
3. 人眼从显微镜中看到的是经显微镜的物镜和目镜两次放大的像, 该像相对于被观察的物体是 [].
A. 放大倒立的实像
B. 放大正立的实像
C. 放大倒立的虚像
D. 放大正立的虚像
4. 光从介质 1 射到介质 2 的界面时, 在介质 2 中有可能看不到光线, 则下列说法正确的是 [].

- A. 介质 1 相对介质 2 来说是光疏介质
- B. 介质 2 的折射率比介质 1 的折射率大
- C. 光在介质 1 中的传播速度比在介质 2 中的传播速度大
- D. 光从介质 2 斜射入介质 1 时,入射角大于折射角

三、计算题

1. 光以 40° 的入射角由真空射入某介质,已知光在介质界面上的反射线和折射线间的夹角为 120° ,求介质的折射率和光在此介质中的传播速度.

2. 某种玻璃的折射率为 1.52,水的折射率为 1.33.问光线从哪个方向射入玻璃和水的分界面上才能发生全反射?发生全反射的临界角是多大?

3. 高 3 cm 的物体与光屏相距 100 cm,在其间放上焦距为 24 cm 的凸透镜,问透镜放在何处才能在光屏上看到清晰的像?像长是多少?

第二章 匀变速直线运动

习题 2-1 机械运动 质点 位置和位移

一、填空题

1. 你坐在行驶的火车座位上,以_____为参考系时,你是运动的;以_____为参考系时,你是静止的.
2. “小小竹排江中游,巍巍青山两岸走”这句话中前半句以_____为参考系,后半句以_____为参考系.
3. 既有大小,又有_____的量,叫做矢量. 只有大小,没有_____的量,叫做标量.
4. 运动物体的位移由物体的_____和_____来确定. 其方向由_____指向_____,其大小等于_____两位置间的距离.
5. 一运动员绕半径为 R 的圆形跑道,从跑道南端到达跑道北端. 则运动员的位移大小为_____,方向_____ ;路程等于_____.

二、选择题

1. 说月亮是静止的,所选择的参考系是[].
A. 地球
B. 月亮上的山
C. 太阳
D. 天上的其他恒星
2. 下列可以看作质点的物体是[].
A. 研究地球自转时的地球
B. 相对于大桥,正在过桥的火车
C. 来往于两城市间的汽车
D. 形状、体积不可忽略的物体
3. 下列各组物理量中,全是矢量的是[].
A. 质量、力、时间
B. 长度、力、速度
C. 力、速度、位移
D. 长度、质量、速度
4. 下列说法中正确的是[].
A. 3 m 和 -3 m 的两位移相等
B. 3 m 比 -3 m 的位移大
C. 3 m 和 -3 m 的两位移方向不同,不能比较它们的大小
D. 3 m 和 -3 m 两位移大小相等,方向相反

三、判断题(对的画“√”,错的画“×”)

1. 宇宙间没有绝对静止的物体.()
2. 两人从同一位置,沿同一直线运动. 甲向东行 10 m ,乙先向西行 2 m ,再向东行 12 m ,则两人的位移相等.()

3. 两位移的大小相等,则这两位移的方向也一定相同.()
4. 在单向直线运动中,质点的位移和通过的路程在数值上一定相等.()
5. 第 6 s 末和第 7 s 初不是同一时刻.()
6. 第 1 s,所指的时间是 1 s,第 2 s,所指的时间是 2 s.()

习题 2-2 匀速直线运动 变速直线运动

一、填空题

1. 在直线运动中,质点的位移与发生此位移的时间的比值为_____时,则质点的运动是匀速直线运动.
2. 图 2-2-1 为质点做匀速直线运动的 $x-t$ 图像,由图可知质点的速度大小为_____,在 4 s 内的位移大小为_____.

二、选择题

1. 某运动员骑自行车沿公路做直线行驶,在前半段路程上以 12 m/s 的速度行驶,后半段路程以 8 m/s 的速度行驶,他全程的平均速度是[].

- A. 10 m/s B. 9.6 m/s
C. 4.8 m/s D. 8.5 m/s

2. 关于平均速度,下面说法中错误的是[].

- A. 匀速运动的平均速度,等于它的瞬时速度
B. 质点的位移 x 与所用时间 t 之比,叫做 t 时间内的平均速度
C. 在很短的时间内的平均速度叫做瞬时速度,而不能叫做平均速度

- D. 在变速直线运动中,质点在相等位移上的平均速度一般是不相等的

3. 下图中质点做匀速直线运动的是[].

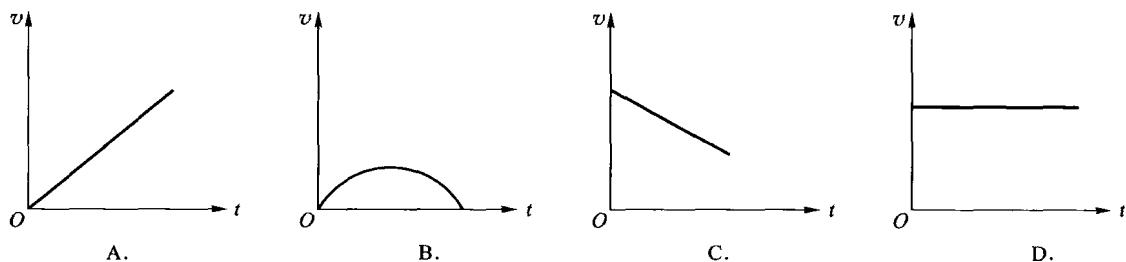


图 2-2-2

三、判断题(对的画“√”,错的画“×”)

1. 相等时间内的位移都相等的直线运动一定是匀速直线运动.()
2. 相等时间内,通过的路程都相等的单向直线运动,一定是匀速运动.()
3. 速度大小不随时间改变的运动,一定是匀速运动.()