



黄冈资料满天下
黄冈中学独一家

丛书主编 陈鼎常
分册主编 干海涛

黄冈中学

第5版

中考总复习

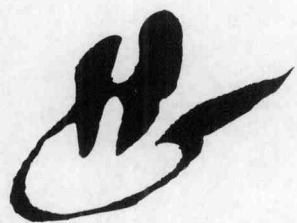


★ 知识讲解 · 例题解析 · 强化训练 ★
★ 贴近中考 · 贴近实际 · 注重创新 · 注重实用 ★



物理

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



第5版

黄冈中学

每册是

中考总复习

丛书主编 陈鼎常
丛书副主编 刘 祥
执行主编 陈明星 陈 春
分册主编 干海涛
参 编 方红梅 杨银梅 陈 剑 胡启新 徐仁华
岑 贞 沈 田
李 采 绍金 易 青
王 敏 谭有利 易楷迪

物理

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

黄冈中学中考总复习·物理/陈鼎常主编; 干海涛分册主编.—5版.
—北京: 机械工业出版社, 2009.10 (2010.1 重印)
ISBN 978-7-111-28413-0

I. 黄… II. ①陈…②干… III. 物理课—初中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 172333 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 马文涛 马小涵

责任印制: 李 妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2010 年 1 月第 5 版第 3 次印刷

210mm×285mm·16.25 印张·531 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-28413-0

定价: 27.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

创办于1904年的湖北省黄冈中学,1953年就是湖北省重点中学,1986年被授予“全国教育系统先进集体”称号,2002年被评为“全国精神文明建设先进单位”……黄冈中学秉承“以人为本,以德立校”的办学思想,形成了“全面+特长”的育人特色,探索出“求实、求精、求异、求新”的教学风格。高考和竞赛成绩是她多年来实施素质教育的必然结果,也仅是其丰硕教学成果的一个侧面。

培养学生,黄冈中学究竟有什么魔方?有什么聚沙成塔的神功?有什么点石成金的本领?这是我经常听到的提问。如果认为黄冈中学老是跟着高考的指挥棒转,被动地应试,那是不对的。黄冈中学并不提倡机械地记忆、被动地做题,如果说她有什么过人之处,恰恰在于她能充分领会命题者的意图,深刻把握其内在规律,成为一路上的领跑者,而不是盲目的跟进者。黄冈中学不反对教师跳入题海,却大力提倡学生跳出题海;反对学生做那些机械、简单、重复、乏味的题目,但要求学生做一些必要的题目。我们提倡学生做一些灵活多样、应用广泛的题目,让他们在解题过程中不断丰富知识、培养能力、增强素质。

如果说黄冈中学还有什么成功之处,那就是她在培养和造就大批优秀学生的同时,锻造了她的教师队伍,造就了在湖北省享有盛誉的名师。这些教师具有较深的科学文化素养、全新的教育理念、独到的教学风格和艺术及丰硕的教学成果。为了展示黄冈中学教师的风采,共享他们的教学成果,我们组织了学校一线骨干教师,精心策划编写了“黄冈中学作业本(含考试卷)”、“黄冈中学高考第一、二、三轮训练题”、“黄冈中学中考总复习”三套丛书。

“黄冈中学中考总复习”丛书采用“知识讲解”、“例题分析”、“强化训练”三个主要模块的形式来突出它的特点,无论从哪个方面来说,都要求尽量贴近中考、贴近实际、注重创新、注重实用。这套丛书的内容一部分取自于黄冈中学内部使用及与友好学校交流的资料,另一部分是最近中考试题变化及时补充的新资料,现结集出版,首次公开面世。这套丛书还体现了以下编写思想和特点:

1. 本套丛书以教材为依据,详细到位地对整个初中的知识进行梳理。在每个知识单元中,注重讲、例、练、评并重,可以帮助学生迅速掌握本单元内容。
2. 本套丛书最大限度地贴近中考的要求。书中引用的绝大部分例题和练习均取自近年来各省、市的中考试题,从而极大地提高了本套丛书的针对性和时效性。
3. 本套丛书同时还注重知识讲解的扩展性,特别注重锻炼学生的思维能力、联系实际生活的能力和学科综合能力。

本套丛书强调作者的原创题的数量和质量,审稿、校对,层层把关,力争成为教辅市场的一朵奇葩。尽管如此,丛书仍难免有错误偏差之处,在此恳请广大读者不吝指导,使其精益求精。

陈鼎常

于湖北省黄冈中学

(陈鼎常系湖北省黄冈市人大副主任、湖北省黄冈中学校长、数学特级教师、中国数学奥林匹克竞赛高级教练、4位国际数学奥林匹克金牌获得者的辅导教师、第九届全国政协委员、第十届全国人大代表)

目 录

目录

第一篇 基础练习	1
第一部分 声学	1
第一章 声现象	1
第二部分 光学	7
第二章 光现象	7
第三章 透镜及其应用	15
第三部分 热学	24
第四章 物态变化	24
第十六章 热和能	32
第四部分 电学	42
第五章 电流和电路	42
第六章 电压 电阻	50
第七章 欧姆定律	61
第八章 电功率	73
第九章 电与磁	88
第五部分 力学	98
第十一章 多彩的物质世界	98
第十二章 运动和力	108
第十三章 力和机械	118

第十四章 压强和浮力	129
第十五章 功和机械能	140
第六部分 能源与信息	152
第十章 信息的传递	152
第十七章 能源与可持续发展	156
第二篇 专题练习	162
第一部分 作图专题	162
专题一 力学作图	162
专题二 光学作图	166
专题三 电学作图	169
第二部分 实验专题	174
专题四 力学实验	174
专题五 电学实验	186
专题六 声、热、光学实验	194
第三部分 综合计算专题	201
专题七 力学综合计算	201
专题八 电学综合计算	207
专题九 力、热、电学综合计算	213
附录	221



第一篇 基础复习

第一部分 声学

第一章 声现象

知识讲解

1. 声音的产生

声音是由物体的振动产生的. 一切正在发声的物体都在振动, 振动停止, 发声也停止.

发声体可以是固体, 也可以是液体, 还可以是气体.

2. 声音的传播

声音的传播需要物质, 物理学里把这样的物质称为介质. 一切固体、液体、气体都可以作为介质. 真空不能传声.

3. 声速

声音是以波的形式向远处传播的, 声音的传播速度跟介质的种类和温度有关. 一般情况下, 声音在气体中的传播速度小于在液体中的传播速度, 在液体中的传播速度小于在固体中的传播速度.

15℃时空气中的声速是 340 m/s.

4. 我们怎样听到声音

人耳听到声音的过程是声源的振动, 介质将振动传给人耳, 鼓膜将振动传给听小骨及其他组织, 再由听觉神经将信号传给大脑.

5. 声音的特性

声音的三要素为音调、响度和音色. 音调与频率有关, 振动物体的频率越高, 音调就越高; 响度与振动物体的振幅和距振动物体的远近有关, 振幅越大, 离振动物体越近, 响度越大; 音色与发声体的材料、结构有关.

物理学中用每秒内振动的次数——频率来描述物体振动的快慢. 频率的单位为赫兹, 简称赫, 符号为 Hz.

人能感受到的声音的频率范围是 20~20 000 Hz, 人们将高于 20 000 Hz 的声音称为超声波; 将低于 20 Hz 的声音称为次声波.

6. 噪声的危害和控制

物理学中把不规则振动发出的声音称为噪声. 从环境保护的角度看, 凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音, 以及对人们要听的声音产生干扰的声音都属于噪声. 减弱噪声的途径有: (1) 在声源处减弱; (2) 在声音的传播过程中减弱; (3) 在人耳处减弱.

人们以分贝 (dB) 为单位来表示声音强弱的等

级. 0 dB 是人刚能听到的最微弱的声音. 为了保护听力, 声音不能超过 90 dB; 为了保证工作和学习, 声音不能超过 70 dB; 为了保证休息和睡眠, 声音不能超过 50 dB.

7. 声的利用

回声是声音在传播的过程中, 遇到障碍物被反射回来的再传播到人的耳朵里的声音. 回声到达人耳比原声晚 0.1 s 以上, 人耳才能将回声和原声分开. 如果不到 0.1 s, 回声和原声混在一起, 使原声加强.

声音可以传递信息, 动物运用超声波进行交流、导航以及寻找食物. 声呐采用回声定位.

声音可以传递能量, 可以利用声波来清洗精密的机械, 其好处是 (1) 不伤害机械表面, 保持原有机械精密性; (2) 对表面结构无特殊要求, 能深入到表面复杂工件缝隙中. 还可以利用超声波切除人体内的结石.

例题解析

例 1 (2009·济宁) 为了探究声音的响度与振幅的关系, 小明设计了如图 1-1 所示的几个实验. 你认为能够完成这个探究目的是 ()

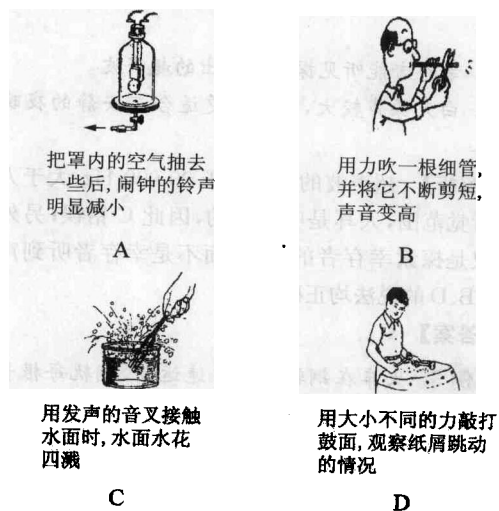


图 1-1

【解析】 本题的问题是: 哪个实验能探究声音的响度与振幅的关系. 分析每个选项可知:

A 选项的实验现象反映的是“声音的传播能力与



空气疏密程度的关系”，对这个现象，若进行理想化的推理，可以得到“真空不能传递声音”或“声音的传播需要介质”的结论。研究方法体现了“理想化推理”的研究方法。

B选项的实验现象反映的是“音调的高低与细管长度的关系”。根据这个现象可以理解为什么细小的管乐器发出的声音音调高，粗大的乐器音调低沉。运用了实验归纳法。

C选项的实验中，正在发声的音叉能使“水花四溅”，说明“正在发声的物体在振动”，从而探究得到“振动是声音产生的原因”，运用了将“不可见”转化为“可见”的思路。

D选项实验中，用大小不同的力敲击鼓面时，可得到响度大小不同的声音，用鼓面上的纸屑的跳动反映鼓面发声时的振动幅度即振幅，故可通过观察前后两次纸屑跳动的高度探究声音的响度与振幅之间的关系。使用了将“不可见”转化为“可见”的思路。

【答案】 D

例 2 (2008·黄冈) 在汶川地震救援中，采用了音频生命探测仪(见图 1-2)，它的多个探头接触废墟，收集废墟下幸存者的微弱呼救声、呼吸声、心跳声等，探测仪将音频信号放大，救援人员就可以发现幸存者。下列说法错误的是 ()



图 1-2

- A. 探测仪收集声音信号时利用了固体可以传声
 B. 幸存者发出的声音与外界噪声的音调、音色不同
 C. 幸存者能听见探测仪发出的超声波
 D. 白天噪声较大，探测仪更适合在安静的夜晚使用

【解析】 超声波的频率高于 20 000 Hz，大于人耳的听觉范围，人耳是听不到的，因此 C 错误；另外探测仪是探索幸存者的信息，而不是幸存者听到声音，A、B、D 的说法均正确。

【答案】 C

例 3 火车在钢轨上做匀速运动，钢轨每根长 12.5 m，车轮滚过钢轨接头处要发出一次撞击声，通过数撞击声的次数就可测得火车行驶的速度，某人从听到第一次撞击声时开始计时，25 s 内共数得 51 次撞击声，则该火车速度应为多少？

【解析】 因为听到第二次撞击声时，火车轮子只滚过一根钢轨，听到 51 次撞击声时，车轮只滚过 50 根钢轨，即火车行驶的距离是： $s = 12.5 \text{ m} \times (51 - 1)$

$= 625 \text{ m}$

$$\therefore v = \frac{s}{t} = \frac{625 \text{ m}}{25 \text{ s}} = 25 \text{ m/s.}$$

例 4 (2006·泰州) 运动会的百米赛跑，终点计时员应选择如下的哪种方式开始计时 ()

- A. 听到枪声时
 B. 听到发令员的哨声时
 C. 看到运动员起跑时
 D. 看到发令枪冒烟时

【解析】 在百米赛跑中，计时有电子计时和人工计时两种方式。人工计时的误差较大，人工计时误差的主要来源：一是起跑发令信号发出到计时员感知接收到信号有时间差；二是计时员接收到信号后，手指按下计时器的反应时间。

若不考虑人按下计时器的反应时间，则比赛记录的成绩(秒表上记录时间)与运动员跑步的真实时间的误差，主要就是“信号发出到接收到这个信号”的误差——即信号传递到计时员处的时间。

比赛时，常用发令枪，发令枪发令时，有两个信号同时发出：一是冒出白烟，二是发出枪声。计时 $\frac{100 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} = 0.29 \text{ s}$ 。所以如果计时员听到枪声开始计时，则他记录的时间比“看到冒白烟”开始计时，记录的时间少 0.29 s，正确的时间应加上“0.29 s”。

与此现象类似的有“先看到闪电，后听到雷声”、“先看到远处的人击鼓的动作，后听到击鼓的声音”。其实“看到的现象”与“听到的声音”是同时发生的。如果能把看到现象与听到声音的时间差 Δt 测出来，就可以估算出“接收人”与“现象发生地点”之间的距离 $s, s = v_{\text{声}} \Delta t$ 。

【答案】 D

例 5 要使二胡发出的声音的音调变高，应采取的办法是 ()

- A. 把弦拉得紧些
 B. 把弦放松些
 C. 增加发声部分的长度
 D. 用更大的力拉琴

【解析】 声音的音调高低由声源振动的频率决定，而琴弦振动的频率与弦线的长短、粗细、松紧有关，弦线越紧频率越高，音调越高，故选 A。

【答案】 A

例 6 一根充满水的长钢管的一端被敲击后，站在钢管另一端的人能听到几次敲击声？

【解析】 不同物质传播声音的速度不同，钢最快，空气最慢，三种介质，钢、水、空气先后把声音传播到另一端，就会使人听到三次敲击声。



强化训练

(A卷)

一、选择题

- (2009·遂宁)下列说法中正确的是 ()
 - 声音是由物体的振动产生的
 - 一般是根据歌声的响度来判断歌手是谁
 - 声音在空气中传播最快
 - 乐器发出的声音都是乐音,不可能是噪声
- (2009·广东)在使用小提琴前,乐师常旋动琴弦轴以调节琴弦的松紧,俗称“定弦”.这主要是为了改变声音的 ()
 - 响度
 - 音调
 - 音色
 - 振幅
- 自来水工人甲在一根较长的已供水的自来水管的一端敲一下水管,工人乙在水管的另一端贴近管壁,可听到 ()
 - 1次敲击声
 - 2次敲击声
 - 3次敲击声
 - 无数次敲击声
- 如图 1-3 所示,一只电铃放置在玻璃罩内,接通电路,电铃发出声音,当用抽气机把玻璃罩中的空气抽去时,将会发生 ()
 - 电铃的振动停止了
 - 只见电铃振动,但听不到声音
 - 电铃的声音比原来更加响亮
 - 不见电铃振动,但能听到声音
- (2008·广东)近年来,我国城市建设和发展越来越注重以人为本.如城区汽车禁鸣、主干道路面铺设沥青、住宅区道路两旁安装隔音板等.这些措施的共同点是 ()
 - 绿化居住环境
 - 缓解“热岛效应”
 - 降低噪声污染
 - 减少大气污染
- (2009·黄冈)五·一节学校举行了盛大的“红歌”比赛.下面有关说法不对的是 ()
 - 我们从扬声器中听到的歌声是靠空气传到人耳的
 - 我们从扬声器中听到的歌声是纸盘的振动产生的
 - 我们能听到幕后是小红的歌声是根据音色判断的
 - 我们的欢呼声、掌声、尖叫声对周边居民不属于噪声
- 人耳能分清前后两个声音的时间间隔应该大于 0.1 s,据此,要听到回声,人离障碍物的距离应 ()
 - 大于 11.3 m
 - 大于 17 m
 - 小于 17 m
 - 小于 11.3 m
- 用水壶向暖水瓶里灌开水,凭声音就可以知道暖

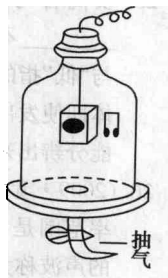


图 1-3

水瓶是否要灌满了,这是根据 ()

- 声音响度的变化觉察的
 - 声音音调的变化觉察的
 - 声源振动振幅的变化觉察的
 - 声源振动频率的变化觉察的
- 关于声现象的下列说法中,正确的是 ()
 - 在钢铁中的声速小于在水中的声速
 - 在水中的声速小于在空气中的声速
 - 人唱歌声是由于声带振动发出的
 - 声音传播不需要介质,真空中也能传播声音
 - (2008·烟台)图 1-4 是控制噪声的几种措施,其中属于防止噪声产生的是 ()

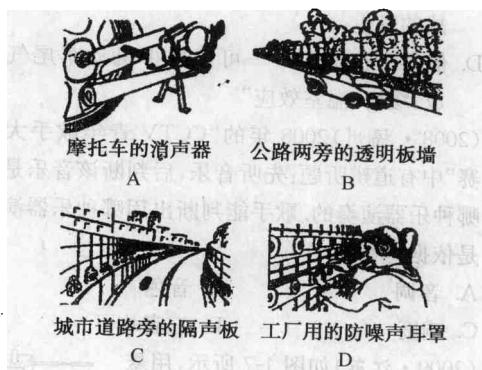


图 1-4

- (2009·贵阳)如图 1-5 所示,是我市城区到龙洞堡机场高速公路某路段两旁安装的隔音墙,其目的是减小车辆行驶时产生的噪声对公路两旁居民的危害.这种减小噪声危害的方法主要是在下列哪个途径中实现的 ()
 - 噪声的产生
 - 噪声的传播
 - 噪声的接收
 - 以上三种均是

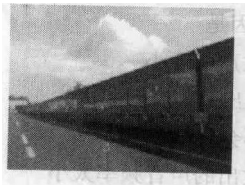


图 1-5

- 邮局的长途电话亭大都是用玻璃制造的,隔音效果好,这主要是因为玻璃 ()
 - 能较好地吸收声音
 - 能较好地反射声音
 - 不能传播声音
 - 能够发出声音
- (2008·苏州)如图 1-6 所示, A 为信号源, B 为接收器, A、B 间有一真空区域,当信号源 A 分别发射出次声波、无线电波、可见光和紫外线信



图 1-6





号时,接收器 B 不能接收到的信号是 ()

- A. 次声波
- B. 无线电波
- C. 可见光
- D. 紫外线

14. 扬声器的喇叭常常做成圆锥形状,这是为了 ()

- A. 减小声音的响度
- B. 减小声音的分散
- C. 增大声音的振幅
- D. 增加声音的音色

15. (2008·连云港)市政府为全面推进文明城市建设,采取了一系列措施,对下列措施的解释不正确的是 ()

- A. 加大城市绿化面积——可以改善环境
- B. 城区禁鸣——是在人耳处减弱噪声
- C. 开展“文明过马路”活动——可以减少交通事故的发生
- D. 倡导“无车日”——可以减少机动车尾气排放,缓解“温室效应”

16. (2008·福州)2008 年的“CCTV 青年歌手大奖赛”中有道辨听题:先听音乐,后判断该音乐是用哪种乐器演奏的.歌手能判断出用哪种乐器演奏是依据声音的 ()

- A. 音调
- B. 音色
- C. 响度
- D. 三者均可

17. (2009·江苏)如图 1-7 所示,用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉,乒乓球会多次被弹开.这个实验是用来探究 ()

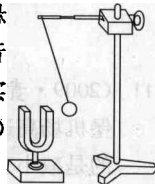


图 1-7

- A. 声音能否在真空中传播
- B. 声音产生的原因
- C. 音调是否与频率有关
- D. 声音传播是否需要时间

18. 人能看见蝙蝠在空中飞行,很难听到蝙蝠发出的声音的原因是 ()

- A. 蝙蝠发声响度小
- B. 蝙蝠发出的声音频率太大
- C. 蝙蝠不会发声
- D. 蝙蝠发出的声音频率太小

19. 雷雨来临时,电光一闪即逝,而雷声却隆隆不断,这是由于 ()

- A. 光的速度比声音的速度大
- B. 雷一个接一个地打
- C. 双耳效应
- D. 雷声经地面、山峦、云层多次反射

20. 医生用听诊器诊病是因为 ()

- A. 听诊器能使振动的振幅增加,使响度增加
- B. 听诊器能改变发声体的频率,使音调变高
- C. 听诊器能减少声音发散,使传入人耳的声音响度更大些
- D. 听诊器能缩短听者距发声体间的距离,使传入

人耳的声音响度更大一些

二、填空题

21. (2007·鸡西)2008 年 5 月 12 日我国汶川地区发生了 8.0 级的大地震,给人民群众造成了重大损失,因为地震产生的声波属于_____ (填“次声波”或“超声波”),所以地震前人们并没有感知到.倒塌房屋中的一些被困人员,通过敲击物体使其_____发出声音,被及时获救.

22. (2009·河南省七市联考)在元旦文艺汇演上,小明弹奏电吉他时不断用手指去控制琴弦长度,这样做的目的是为了改变声音的_____;琴声是通过_____传播到我们耳中的.

23. 婉转的鸟鸣声靠的是鸣膜的_____,鸟鸣声是通过_____传到耳朵,而引起_____的振动,这种振动经过_____及_____传给听觉神经,听觉神经把信号传给_____,我们就听到了鸟鸣声.

24. (2008·太原)声波生命探测仪是利用声波传递_____的一种救援装备,它可以灵敏地收到物体_____时产生的微弱声音,以便尽早营救.

25. 女高音与男低音中的“高”与“低”是指声音的_____不一样;引吭高歌与低声细语中的“高”与“低”指的是声音的_____不一样;两个发声体即使发出声音的响度和音调都相同,但人耳仍能分辨出来,这是因为它们的_____不同.

26. (2009·贵阳)通常情况下,人耳能听到声音的频率范围是 20~20 000Hz,其频率高于 20 000Hz 的声波称为_____.请你列举一个人们利用这种声波的实例:_____.

27. (2008·梅州)根据所学物理知识完成下面填空.

(1)刮风时,风吹树叶哗哗响,是因为树叶的_____产生声音;

(2)买瓷碗时,人们常会敲一敲瓷碗通过声音来判断其是否破损,这主要是根据声音的_____不同来识别的;

(3)声波可以用来清洗钟表等精细的机械,说明声波具有传播_____的性质.

28. 唐诗“枫桥夜泊”中有诗句“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”.在枫桥边客船里的人听到了寒山寺的钟声,是因为寒山寺里的大钟受到僧人的撞击,产生_____而发出的.客船上的人能辨别出传来的是“钟”声而不是“鼓”声或其他声音,实际上,他是根据声音的_____来判别的.

29. (2009·自贡)两人相距较远说话时,听不到对方的声音,但同样情况下,用自制的土电话就可以听到相互的说话声;耳朵贴在铁轨上能听到远处火车开来的声音而站起来就听不到了,对此,请



你提出一个要研究的问题_____。

30. (2008·贵阳)声音是由于物体的振动而产生的,但我们看到蝴蝶翅膀在振动时,却听不到其因翅膀振动而发出的声音,这是因为蝴蝶翅膀的振动频率_____ 20 Hz(填“低于”“高于”)。这种听不到的声波有很强的破坏性,在这次“5.12”汶川大地震时,600多公里之外的贵阳也有不少市民出现头晕、恶心等症状,这种现象就与声波有关。我们将这种声波称为_____声波。

(B卷)

一、选择题

1. (2008·厦门)图 1-8 是一种新型锁——声纹锁,只要主人说出事先设定的暗语就能把锁打开,别人即使说出暗语也打不开。这种声纹锁辨别声音的主要依据是 ()
- A. 音调 B. 响度
C. 音色 D. 声速
2. (2009·平原)下列说法正确的是 ()
- A. 固体在熔化成液体的过程中,温度一定升高
B. 研究物体的运动时,一定要选择地面(或静止)的物体为参照物
C. 液体的压强与液体的密度、深度有关
D. 人耳能听到火山爆发和地震时产生的次声波
3. (2009·荆门)魔术师表演“会跳舞的火焰”节目时,先在平台上点燃一支蜡烛,然后手持一面小鼓置于蜡烛附近,鼓面面对烛火。当他敲响小鼓,烛火就随着鼓声舞动。这一现象说明 ()
- A. 魔术师有一种神奇的力量
B. 鼓面振动发声,声波能传递能量
C. 听到的鼓声是鼓面振动产生的超声波
D. 鼓面振动产生了电磁波
4. (2009·临沂)我们都有这样的亲身经历:大雪过后,大地披上厚厚的银装,这时你会发现周围特别宁静,这是因为雪地里的微孔能吸收声音。根据这一描述,你认为会堂、剧院的墙壁做成凸凹不平的形状,或采用蜂窝状的材料,这主要是为了 ()
- A. 减弱声波的反射 B. 增强声波的反射
C. 增大声音的响度 D. 装饰美感些
5. (2008·襄樊)下列有关声现象的说法中错误的是 ()
- A. 摩托车上安装消声器的目的是为了减小噪声
B. 我们能区分不同同学说话的声音,是因为他们的音色不同
C. 只要物体在振动,我们就一定能听到声音



图 1-8

- D. 在医院里医生通常利用超声波震动除去人体内的结石,说明声波能传递能量

二、填空题

6. 如图 1-9 所示,四个相同的玻璃瓶里装有水,水面高度不同。用嘴贴着瓶口吹气,如果能分别吹出“dou(1)”、“ruai(2)”、“mi(3)”、“fa(4)”四个音阶,则与这四个音阶相对应的瓶子是图_____。

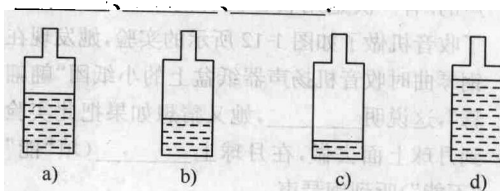


图 1-9

7. (2009·南充)声是以波的形式传播,声波的传播快慢与_____有关。耳膜破裂的人_____ (填“可能”或“不能”)听到声音。
8. (2009·平原)如图 1-10 所示,用硬纸片把一个喇叭糊起来,做成一个“舞台”。台上小人在音乐声中翩翩起舞,这个现象说明_____。
9. (2009·平原)图 1-11 所示的是摩托车引擎后部安装的消声器的结构图。摩托车安装消声器是采用_____的方法来减弱噪声的。

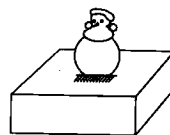


图 1-10

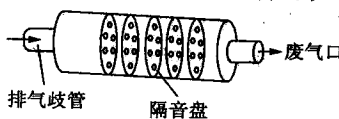


图 1-11

三、综合题

10. 鱼常常被它们喜欢的声音诱入渔网,根据此情景回答下列问题:
- (1)此现象表明_____。请你设计实验证明观点的准确性。
- (2)渔船上有回声监测系统监测鱼群,船员发现监测系统发出声音 0.8 s 后收到鱼群反射的回声,声音在水中传播的速度是 1 500 m/s,那么鱼群在水下多深处?





11. 小红同学多才多艺,不仅钢琴弹得好,小提琴拉得也很棒.当她用不同的力弹钢琴时,钢琴发出声音的_____不同,她弹钢琴、拉小提琴时,你是依据_____的不同来分辨琴



收音机中的扬声器

图 1-12

- 声的.有一次她用收音机听钢琴曲时,索性拆开了收音机做了如图 1-12 所示的实验,她发现在放钢琴曲时收音机扬声器纸盆上的小纸团“翩翩起舞”,这说明_____,她又猜想如果把此实验拿到月球上面去做,在月球上_____ (填“能”或“不能”)听到钢琴声.
12. 打雷时或有巨大的声响时,我们经常张开口或闭嘴、堵耳,这是为什么?

13. 某电影描述了 1912 年一艘名叫“泰坦尼克”的大客轮因为和冰山相撞而沉没的悲剧,为了避免悲剧重演,科学家发明了一种利用声音传播规律制成的探测装置装在船上,以便及时发现冰山或暗礁的存在.你能说出这种装置的名称并简要说明它的原理吗?

14. 有两座相距 $s = 1\ 000\text{ m}$ 的大山,有人在两座大山之间大喊一声,先后听到由两山传来的两个回声,时间相隔 4 s ,设声速 $v = 340\text{ m/s}$. 求这个人到两山的距离为多少?

15. 某人站在行驶的汽车上对着远处山崖高喊一声,经过 2 s 听到回声,若车靠近山崖的速度是

20 m/s ,空气中声速是 340 m/s ,求:听到回声时车离山崖有多远?

16. 第一次测定铸铁中的声速是在巴黎用下面的方法进行的:从铸铁管的一端敲一下,在管的另一端听到两次响声,第一次是从铸铁管传来的,第二次由空气传来的.管长 931 m ,两次响声相隔 2.5 s ,如果当时空气中的声速是 340 m/s ,求铸铁中的声速.

17. 一架喷气式飞机沿水平方向飞行,速度是声速的 1.5 倍,飞行高度是 $2\ 720\text{ m}$,当听到飞机在头顶上方轰鸣时,飞机已飞到前方多远的地方? (求水平距离,空气中声速为 340 m/s)

18. 一列长 250 m 的火车通过一隧道,车头一到隧道就鸣笛, 5 s 后在隧道出口处的人听到火车鸣笛声.若声音在空气中的速度为 340 m/s ,火车的速度为 108 km/h ,问隧道有多长? 隧道出口端的人听到笛声后还要等多长时间,火车才驶出隧道?



第二部分

光学

第二章 光现象

知识讲解

1. 光的传播 颜色

能够发光的物体叫光源。光在同一种均匀介质中沿直线传播,可用带箭头的直线——光线表示光的传播。光在不同介质中传播速度不同,在真空中传播最快,速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。光的色散表明白光由各种色光混合而成,光的三原色是红、绿、蓝,颜料的三原色是品红、黄、青。

2. 光的反射

所有物体表面都反射光,光反射遵循一定的规律:

- (1)反射光线、入射光线和法线在同一平面内;
- (2)反射光线和入射光线分居在法线的两侧;
- (3)反射角等于入射角。

在光的反射中,光路可逆;光的反射有两种:镜面反射和漫反射。

3. 平面镜成像

平面镜成像的规律:

- (1)像与物等大;
- (2)像与物到镜面的距离相等;
- (3)平面镜成的是虚像。

平面镜成像的原理是光的反射规律,物体所对应的像实际是经镜面反射的所有反射光线反向延长线的交点。平面镜既可以改变光的传播路线,又可以成像。

4. 光的折射

当光从一种介质斜射入另一种介质时,传播方向发生偏折的现象称之为光的折射,光的折射的规律是:

- (1)折射光线、入射光线和法线在同一平面上;
- (2)折射光线和入射光线分居在法线的两侧;
- (3)光从空气斜射入水或玻璃表面时,折射角小于入射角;光从水或玻璃斜射入空气中时,折射角大于入射角;光垂直射向介质表面时,传播方向不改变,折射角等于入射角。

5. 看不见的光

在可见光谱之外,有看不见的红外线和紫外线,红外线的热作用显著,紫外线有杀菌作用;大气能把太阳光向四面八方散射,波长较长的红光最不容易散射,波长较短的紫光最容易被散射。

6. 解答本章有关题目时的注意事项

(1)记好光的反射和折射规律,这是完成光的反射和折射光路图的最好依据;

(2)作平面镜成像图时,有两种方法,一是根据平面镜成像的特点作出对称点,二是依据平面镜成像原理——光的反射规律画光路图,找像点;

(3)培养数学和物理相结合的思维方法,将所学的几何知识灵活运用到相关的光路图中进行角度和长度的计算;

(4)注意知识的课外拓展,勤于了解相关的课外知识,能解释日常生活中的一些奇异的光现象。

例题解析

例 1 (2006·江西)下列有关光的现象中,正确的说法是 ()

- 阳光下,微风吹拂的河面,波光粼粼,这里蕴含着光的反射现象
- 汽车在夜间行驶时,应打开驾驶室里的电灯
- 人在照镜子时,总是靠近镜子去看,其原因是靠近时,平面镜所成的像会变大
- 在暗室里,为了能从镜子中看清自己的脸部,应把手电筒正对镜子照射

【解析】(1)水面对光线具有较强的反射作用。当“微风吹拂河面”时,水面形成许多凹凸起伏的波,每个波面反射阳光,出现“波光粼粼”现象。

(2)汽车在夜间行驶时,为了确保安全,一方面要打开夜行灯,便于车外的人(行人、对面行车司机)看到;另一方面,车内司机要能清楚地看到车外的路况、行人。汽车在夜间行驶时,若打开驾驶室里的电灯,对于车外的人来讲,驾驶室里的灯光亮度较弱,不能较早地看到汽车。对于车内司机而言,驾驶室里的灯照亮了车内部,车外物体的亮度比车内弱。另外,司机面前的车玻璃反射车内灯光,比车外物体射入的光强,干扰司机对车外物体的观察。

(3)正常眼睛能否看清楚物体,受到两个因素影响:一是物体的亮度;二是物体在眼睛里的视角大小。

在镜中看自己的脸部,其实是看镜中的像,像越亮,看得就越清楚;而像的亮度由物(脸部)的亮度决定。因此在暗室中,用手电筒照亮脸部,才能在镜中看得更清楚。

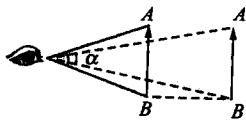


图 2-1



平面镜成的像与物体一样大,与物体离平面镜的距离无关。当人靠近镜子时,人的像大小没变,但是像变近,像在眼睛里的视角 α 变大,如图 2-1 所示,看得就清楚。

【答案】 A

【点评】 (1)阳光照在水面上,会有不同的现象。在平静如镜的水面,有时可以看到它们的像,有时却只看到绿色的水面,这是发生了镜面反射,在某些方向看不到反射光。

在泛着涟漪的水面,有时看到“长条”状的像,有时也看到满河面“碎银撒地”、“片片粼光”的漫反射现象。

(2)在晚上,从开着灯的室内看外面,室内的人看不清室外物体,道理同前面所述。

观察日常生活中的现象,并试着思考解释,可以学活知识。

例 2 (2006·佛山)

电视机的遥控器是利用红外线对电视机进行遥控的。一次小明没有像平常那样将遥控器对准电视机的红外线接收窗口,而是对着电视机旁的光滑墙壁,结果也达到了遥控的目的,请在图 2-2 中画出这种遥控方式中红外线传播的路径。

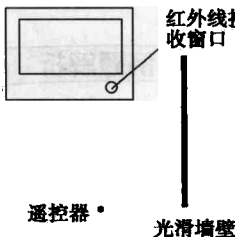


图 2-2

【解析】 把光滑墙壁看成平面镜,根据平面镜成像的对称性找到遥控器发光点的对称点 A,根据反射光线的反向延长线必经过像点的规律,过 A 点和红外线接收窗口作直线,可确定反射点和遥控器发光点,再由反射点和遥控器作出入射光线。

【答案】 如图 2-3 所示。

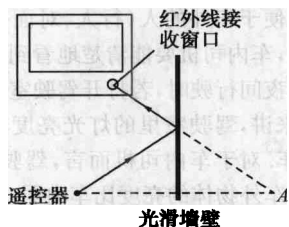


图 2-3

例 3 (2006·大连) 在“研究平面镜成像特点”时,某同学利用一块玻璃板代替平面镜。图 2-4 是这位同学做完实验后在白纸上留下的记录,其中 MN 是他在实验时画出的玻璃板的位置,A、B 是两次实验中点燃的蜡烛所在位置,A'、B' 分别是他找到的蜡烛的像的位置。

(1)用玻璃板代替平面镜的目的是

(2)根据该同学在白纸上留下的实验记录,能否得出“像和物到镜面的距离相等”的结论?为什么?

(3)在玻璃板的同一侧,该同学通过玻璃板看到了同一支蜡烛的两个像,产生这种现象的原因是

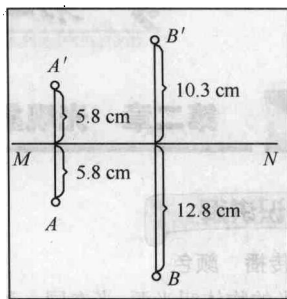


图 2-4

【解析】 平板玻璃既有反光性(虽然较弱),又有透光性。点燃的蜡烛在玻璃面上可以成像;可以看到烛焰在玻璃板的另一侧的像,又能看到另一支蜡烛,这样便于移动蜡烛,使它与点燃的蜡烛的像重合,来确定烛焰像的位置。

本次实验做两次,目的是为了发现它们的共同特点,从而验证该结论。然而实验记录是像和物到镜面的距离一次相等、另一次不等,根据这样的实验记录是不能得到“像和物到平面镜距离相等”这样的结论的。必须分析找出两次实验中哪一次实验存在(什么)问题,排除错误,重新再做一次实验。

玻璃板两个面对烛焰的光都能发生反射并成像,靠近烛焰的玻璃面成的像亮,实验时,看到的主要是这个像;光照到玻璃表面,有一部分光线折射进入玻璃并在第二个面产生第二次反射成像,这个像的亮度弱,不易看清楚,另外,玻璃板较薄时,两个像几乎重合不易分辨清楚;当玻璃板较厚时,两个像分得开,容易看到两个像。故实验用的玻璃板较薄。

【答案】 (1)容易确定像的位置

(2)不能 因为两次实验记录的像和物到玻璃板的距离,一次相等一次不相等,没有共同特点

(3)玻璃有一定厚度,玻璃的两个表面都能反射光线,并分别能成像

【点评】 在实际的实验中,如果实验步骤、方法正确,测量也是准确的,也会发现像到玻璃面的距离略小于物到玻璃面的距离(相差几毫米)。

主要原因是光源 S 的像 S' 是以玻璃面 MN 为镜面成的像(见图 2-5),不是 PQ 面成的像,应测量 S' 到 MN 的距离,而实际测的是 S' 到 PQ 的距离,玻璃的厚度被略去了。所以在记录时应加上玻璃厚度。在实际实验中,像的位置没有找准也会给实验结果带来影响。

图 2-5



例4 (2008·株洲)有一盛水的圆柱形敞口容器,水面的升降可由进水管和出水管调节.在其右侧某一高度有朝确定方向射出一激光束,在容器底部中央产生一个光斑,如图2-6所示.该光斑

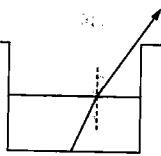


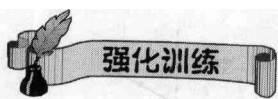
图2-6

- ()
- A. 是激光束经水面反射后形成的;若向右移动,表明水面上升
- B. 是激光束经水面反射后形成的;若向左移动,表明水面上升
- C. 是激光束经水面折射后形成的;若向左移动,表明水面下降
- D. 是激光束经水面折射后形成的;若向右移动,表明水面下降

【解析】 激光束到达空气与水的分界面时,不再遵循光沿直线传播的条件,因为介质发生了变化,既发生反射现象也发生折射现象,反射光线遵循光的反射定律,与入射光线在同一平面上,反射角等于入射角,且在同一介质中,故不会在容器底部形成光斑;由于光在空气中的传播速度大于光在水中传播的速度,故光从空气斜射入水中时,折射光线会向靠近法线方向偏折,这是发生在分界面上的折射现象,光进入水中后还会沿直线传播到容器底部,形成一个光斑.

当水面上升或下降时,入射光线的方向不变,即入射角不变,折射角也不变,只是入射点发生变化,引起光斑位置的变化.上升时,入射点会右移,光斑会右移;下降时,入射点会左移,光斑会左移.

【答案】 C



(A卷)

一、选择题

1. (2009·新疆)下列现象中属于光沿直线传播的是 ()
- A. 开凿隧道时,用激光束引导掘进方向
- B. 水中树的倒影
- C. 渔夫能准确叉到水中的鱼
- D. 舞蹈演员用镜子矫正自己的动作
2. (2008·济宁)下列现象中,属于光的反射的是 ()
- A. 立竿见影
- B. 在河岸上能看到水中游动的鱼
- C. 树木在水中形成倒影
- D. 阳光照射浓密的树叶时,在地面上出现光斑
3. 关于镜面反射和漫反射说法正确的是 ()

- A. 镜面反射遵守反射定律,而漫反射不遵守
- B. 镜面反射不遵守反射定律,而漫反射遵守
- C. 镜面反射和漫反射都不遵守反射定律
- D. 镜面反射和漫反射都遵守反射定律

4. (2009·朝阳)图2-7所示的现象可以用光的折射解释的是 ()



图2-7

5. 在无任何光源的情况下,舞台追光灯发出的绿色光照在穿白上衣、红裙子的演员身上,观众看到她 ()
- A. 全身呈绿色
- B. 上衣呈绿色,裙子呈紫色
- C. 上衣呈绿色,裙子不变色
- D. 上衣呈绿色,裙子呈黑色

6. 如图2-8a所示,一只大熊猫正抱着一根竹子在镜前欣赏自己的像.此时,它从镜中看到的自身像应该是图2-8b中的 ()

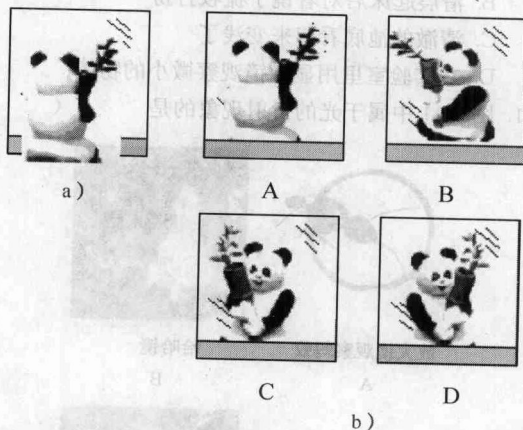


图2-8

7. (2009·咸宁)“猴子捞月”的寓言故事说,猴子看到井中有个月亮,以为月亮掉进井水中了,大叫起来:“不得了啦,不得了啦!月亮掉到井里去了!”……(见图2-9).关于井中月亮,以下说法中正确的是 ()
- A. 井中的月亮比天上的月亮小
- B. 井中出现月亮属于光的反射现象
- C. 井中出现月亮属于光的折射现象
- D. 井中的月亮到水面的距离比天上的月亮到水



图2-9



面的距离近

8. (2008·梅州)下列关于光现象的说法正确的是 ()

- A. 光发生漫反射时,仍遵守光的反射定律
- B. 光从空气射入水中,传播速度不变
- C. 月食是因为光的反射而形成的
- D. 平面镜可以成实像

9. (2009·娄底)如图 2-10 所示,光路图能正确反映光线从空气斜射入玻璃中的是 ()

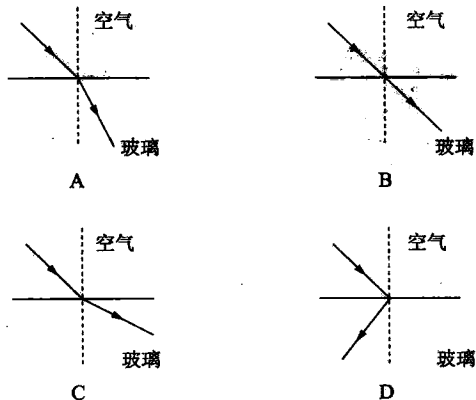


图 2-10

10. (2008·襄樊)下列四种现象中属于光的反射的是 ()

- A. 路灯下行走的人,出现人影相随
- B. 清晨起床后对着镜子梳妆打扮
- C. 清澈的池底看起来变浅了
- D. 在实验室里用显微镜观察微小的物体

11. 图 2-11 中属于光的折射现象的是 ()



图 2-11

12. 自行车的尾灯设计很巧妙,当后面汽车的灯以任何方向射到尾灯时,它都能把光线“反向射回”,如图 2-12 所示是尾灯设计的剖面示意图,其中用于反光的镜面具有不同的形状,能产生上述效果

的镜面是 ()

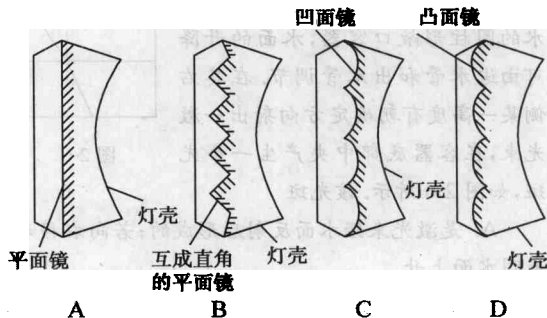


图 2-12

13. (2009·包头)①小孔成像,②平面镜成像,③放大镜成像,④照相机成像,下列对上述各现象的分析正确的是 ()

- A. 属于反射成像的是②
- B. 属于折射成像的是①③④
- C. 成实像的是①②③
- D. 成虚像的是②③④

14. (2009·河南)下列关于光现象的说法中正确的是 ()

- A. 日食和月食是由于光的反射引起的
- B. 高楼大厦的玻璃幕墙造成的光污染是由于光的漫反射引起的
- C. 很厚的玻璃板看起来却变薄了是由于光的折射引起的
- D. 红色的牡丹花看上去为红色是由于它吸收红光、反射其他色光引起的

15. 潜水员在水中看岸上的小鸟,图 2-13 中能正确表示其光线传播的大致路径的是 ()

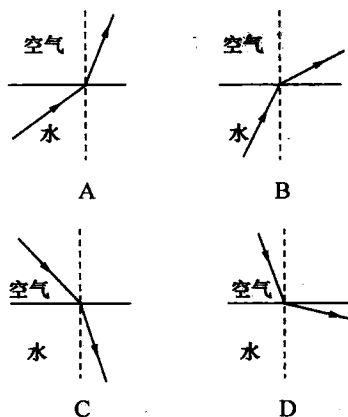


图 2-13

16. (2009·威海)小明同学在课外用易拉罐做成如图 2-14 所示的装置做小孔成像实验,如果易拉罐底部有一个很小的三角形小孔,则他在半透明纸上看到的像是 ()

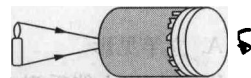


图 2-14



- A. 蜡烛的正立像 B. 蜡烛的倒立像
C. 三角形光斑 D. 圆形光斑
17. (2009·哈尔滨)图 2-15 是某同学检查视力时的情景,下列说法正确的是 ()

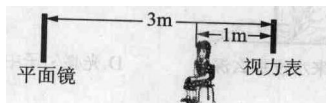


图 2-15

- A. 镜中视力表的像是实像
B. 镜中视力表的像比视力表小
C. 镜中视力表的像到该同学的距离为 5 m
D. 镜中视力表的像是光的直线传播形成的

二、填空题

18. (2009·株洲)晴天的正午时分,走在株洲长江北路茂密的樟树林下,你会看到阳光透过树叶的缝隙而在地上留下许多大小不同的圆形光斑,这是光的_____现象,光斑大小不同的原因是_____。
19. (2008·无锡)图 2-16 为采集奥运圣火的画面,圣火采集器是一个凹面镜,太阳光经凹面镜_____后会聚,使置于凹面镜_____上的火炬点燃。



图 2-16

20. (2009·临沂)2009 年 7 月 22 日上午 8 时左右,发生了本世纪最重要的一次日全食,如果天气晴好,中国是全球最佳观测地。日食现象可以用我们学过的光的_____道理解释。观察日食时要注意保护眼睛,不能用肉眼或通过没有减光设备的望远镜直接观看,否则容易造成视网膜损伤,甚至失明。比较简易的做法是用一盆滴有墨水的水来观看,这是利用了_____。

21. (2008·厦门)杭州湾跨海大桥全长 36 km,是世界上跨度最长的跨海大桥(见图 2-17),汽车以 100 km/h 的速度通过全桥需要_____h。为了清除驾驶员视觉疲劳,大桥设计了彩虹般七色闪耀的护栏和防眩板,七色依次为红、橙、黄、_____、蓝、靛、紫,犹如长虹卧波。



图 2-17

22. (2009·黔东南州)晶晶站在平面镜前,看到镜中自己的像,这是由于光的_____形成的,当她走近镜子时,镜中的像将_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。

三、作图题

23. (2009·雅安)如图 2-18 所示,平面镜前一个发光点 S 和它的两条光线,请在图中作出 S 在平面镜中的像,并作出这两条光线的反射光线。

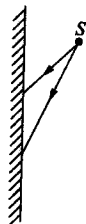


图 2-18



图 2-19

24. (2009·达州)如图 2-19 所示,一束光线与水平面成 30° 角从空气斜射到水面时,发生反射和折射,请在图中画出它的反射光线(标出反射角的大小)和折射光线的大致方向。
25. (2008·潍坊)如图 2-20 所示,在探究“平面镜成像的特点”实验中,将玻璃后放一只与 A 完全相同的未点燃的蜡烛,这样做的目的是探究_____。用直尺分别测量蜡烛和像到玻璃的距离,目的是_____。
26. 小红坐在教室里(图 2-21 中虚线框内的某一位置),一束阳光从教室侧面的窗户射入,经玻璃窗户 A 反射后使小红感到刺眼,请作图并标出小红可能坐的位置 B 点。

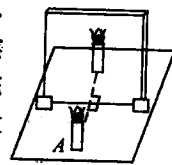


图 2-20

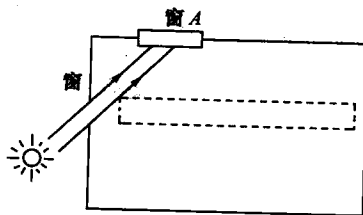


图 2-21

27. 有一光电控制液面高度的仪器,它是通过光束在液面上的反射光线打到光电屏(能将光信号转化成电信号进行处理)上来显示液面高度,然后通过装置调节液面高度。如图 2-22 所示光路图,当光屏上的光点由 S_1 移到 S_2 时,表示液面_____ (填“上升”、“下降”或“不变”),并画出反射光线打到光电屏 S_2 的光路图。

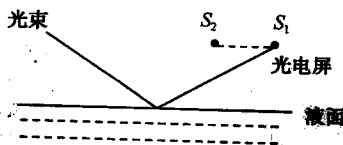


图 2-22





28. (2009·本溪)如图 2-23 所示, S 为发光点, 由 S 发出的光经水面反射后通过 P 点, 请在图中画出入射光线、反射光线以及折射光线的大致方向.

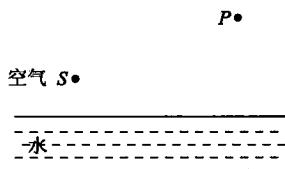


图 2-23

四、综合题

29. (2009·玉林、防城港)为了探究光反射的规律, 小李进行如图 2-24 所示的实验.

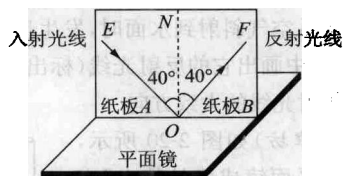


图 2-24

(1) 小李想探究反射光线与入射光线是否在同一平面内, 他将如何操作?

(2) 如果让光线逆着 OF 的方向射向镜面, 会发现反射光线沿着 OE 方向射出, 这表明: _____.

30. 如图 2-25 所示, 地面上的光源 S 发出的一束光竖直向上照射到离地面 3 m 高的一块平面镜上, 如果把平面镜转动 30° 角, 求这束光照在地面上的光斑 S' 离光源 S 有多远?

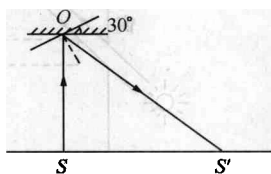


图 2-25

(B 卷)

一、选择题

1. (2009·雅安)在图 2-26 所示的四种情景中, 属于光的直线传播的是 ()



A. 灯光照射下形成的影子



B. 透过放大镜形成的像



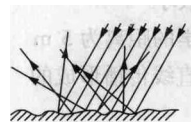
C. 看起来水没那么深



D. 光亮勺子中形成的像

图 2-26

2. (2009·临沂)如图 2-27 所示, 对下列光学现象的描述或解释错误的是 ()



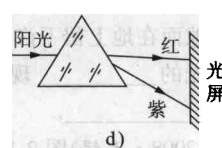
a)



b)



c)



d)

图 2-27

- A. 图 a 中漫反射的光线尽管杂乱无章, 但每条光线仍然遵循光的反射定律
- B. 图 b 中木工师傅观察木板是否平整, 是利用了光的直线传播特点
- C. 图 c 所示炎热夏天公路上的海市蜃楼景象, 是由光的反射现象造成的
- D. 图 d 所示是太阳光经过三棱镜色散后的色光排列情况

3. (2008·金华)下列事件中属于光的反射现象的是 ()

- A. 湖岸边的树在平静的水面形成倒影
- B. 阳光下, 茂密树林的地面有许多小圆形光斑
- C. 夜晚, 路灯下看到自己的影子
- D. 斜插入水中的筷子, 在水中的部分看起来向上弯折

4. (2008·福州)2008 年春节晚会中有一精彩的“手影戏”——逗趣. 两位演员用手分别表演了动物、人物的各种形态. 活灵活现的手影(见图 2-28), 让观众大开眼界. 手影的形成是由于 ()



图 2-28

- A. 光的直线传播
- B. 光的折射
- C. 光的反射
- D. 凸透镜成像

5. (2009·荆门)以下是关于光现象的一些说法, 其中正确的是 ()

- A. 在岸上看到水里的鱼比它的实际位置低一些