



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 杨银梅

黄冈中学

第6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6版

黄冈中学

启功题

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
分册主编 杨银梅
参编 方红



彩霞 陈剑
栋 易青
周春风 谭有利 饶亦文 蓝斌光 胡平
李美来 王君 罗赛 黄金花

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

物理

黄冈中学

黄冈中学

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;杨银梅
分册主编. —6版. —北京:机械工业出版社,2010.8(2011.3重印)
ISBN 978-7-111-31529-2

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第154008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

北京富生印刷厂印刷

2011年3月第6版第4次印刷

210mm×285mm·16.75印张·545千字

标准书号:ISBN 978-7-111-31529-2

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

社服务中心:(010)88361066

销售一部:(010)68326294

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

网络服务

门户网:<http://www.cmpbook.com>

教材网:<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

野味

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

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?有什么聚沙成塔的功能?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“黄冈中学中考总复习”、“黄冈中学作业本”、“黄冈中学高考第一轮单元训练题”、“黄冈中学高考模拟试卷(二轮、三轮合订本)”等丛书。

“黄冈中学中考总复习”丛书采用“知识讲解”、“例题解析”、“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的编写思想和特点:

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单元内容。
2. 本套丛书最大限度地贴近中考的要求。书中所引用的绝大部分例题和练习均取自近年来各省、市的中考真题,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,力争打造成教辅市场的一朵奇葩。尽管如此,丛书中仍难免有错误偏差之处,在此恳请广大读者不吝指导,使之精益求精。

陈鼎甫

于湖北省黄冈中学

(作者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、中国数学奥林匹克高级教练、4块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

前言

第一篇 基础复习 1

第一部分 声学 1

第一章 声现象 1

第二部分 光学 8

第二章 光现象 8

第三章 透镜及其应用 16

第三部分 热学 25

第四章 物态变化 25

第十六章 热和能 34

第四部分 电学 44

第五章 电流和电路 44

第六章 电压 电阻 52

第七章 欧姆定律 64

第八章 电功率 76

第九章 电与磁 91

第五部分 力学 102

第十一章 多彩的物质世界 102

第十二章 运动和力 113

第十三章 力和机械 123

第十四章 压强和浮力 135

第十五章 功和机械能 146

第六部分 能源与信息 158

第十章 信息的传递 158

第十七章 能源与可持续发展 162

第二篇 专题复习 168

第一部分 作图专题 168

专题一 力学作图 168

专题二 光学作图 172

专题三 电学作图 175

第二部分 实验专题 179

专题四 力学实验 179

专题五 电学实验 191

专题六 声、热、光学实验 199

第三部分 综合计算专题 206

专题七 力学综合计算 206

专题八 电学综合计算 212

专题九 力、热、电学综合计算 218

参考答案 226



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 °C 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的是 ()



把罩内的空气抽去一些后, 闹钟的铃声明显减小

A



用力吹一根细管, 并将它不断剪短, 声音变高

B



用发声的音叉接触水面时, 水面水花四溅

C



用大小不同的力敲打鼓面, 观察纸屑跳动的情况

D

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,粗大的管乐器音调低沉.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 李明家正在盖新瓦房,木工每秒用锤子敲钉子4次,一位观察者恰巧看到木工把锤子举到最高处时,听到敲击声.(1)第一声发出到锤头举高将击第二次时经历的时间为_____;

工的最短距离是_____ m.(声音在空气中的传播速度为340 m/s)

【解析】 解答本题应注意以下三点:(1)“钉一次”包括锤头举高和落下两个过程.(2)观察者看到锤头举到最高处时恰好听到声音,表明声音从木工传到观察者所用的时间跟锤头从最低点(撞击点)举到最高处所用的时间相等.(3)观察者听到的锤头敲击声可能不是刚产生的,而是前一次产生的,即声音传到观察者所用的时间等于锤头举起、落下、再举起所用的时间,那么,观察者和木工的距离为 $s = vt = 340 \text{ m/s} \times 0.125 \text{ s} \times 3 = 127.5 \text{ m}$ (事实上,这个距离还可能更远些,想一想,为什么?)

我们例题中求解的是“最短距离”.锤头从举高到落下才算敲击一次.每秒钉4次,则每敲击一次历时 $\frac{1}{4} \text{ s}$.

第(1)问中求的是第一声发出到锤头举高将击第二次时所经历的时间,实际是锤头举高所用的时间.它与锤头落下所用的时间大约相等,所以,这一时间为敲击一次所用时间的 $\frac{1}{2}$,即 $\frac{1}{4} \text{ s} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ s} = 0.125 \text{ s}$.

第(2)问,观察者看到锤头被举到最高处才听到敲击声,说明声音在空气中传到观察者所用的时间跟锤头向上举起所用的时间相等,也是0.125 s,所以木工与观察者的最短距离为: $s = vt = 340 \text{ m/s} \times 0.125 \text{ s} = 42.5 \text{ m}$.

【答案】 0.125 s 42.5

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 (2010·黄冈模拟) 下面说法正确的是

- ()
- A. 鼓面每秒振动的次数越多, 音调就越高, 响度也越大
- B. 棒击鼓面越重, 鼓膜振幅越大, 音调越高, 响度也越大
- C. 声源离我们越远, 振动幅度越大, 响度越大
- D. 音色与振动的频率和振幅无关, 与发声体的材料有关

【解析】 音调是由振动频率决定的, 振动的频率越高(即每秒钟振动的次数越多), 音调就越高, 所以音调与振幅无关。响度是人耳接受声音大小的主观感觉, 它一方面与发声体的振幅大小有关, 另一方面与离声源的远近有关, 因为声音传得越远, 分散得越厉害, 声音也越小, 所以响度与振动的频率无关。音色取决于发声体的材料, 与振幅和频率都无关, 即使是鼓与锣振动的频率和振幅一样大, 人们也能清楚地分辨出鼓声和锣音来, 就是因为它们的材料不同, 音色各异。

【答案】 D

例 6 (2010·武汉模拟) 关于乐音和噪声的叙述中错误的是

- ()
- A. 乐音是乐器发出的声音, 噪声是机器发出的声音
- B. 乐音悦耳动听, 使人心情舒畅; 噪声使人烦躁不安, 有害人体健康
- C. 从环保角度看, 一切干扰人们学习、休息和工作的声音都叫噪声
- D. 乐音的振动遵循一定规律, 噪声的振动杂乱无章, 无规律可循

【解析】 噪声应从物理学和环保两个角度来理解: 一方面从声音的大小来确定, 另一方面有人为的因素, 因人而异。严格地讲凡是不愿意听的声音都是噪声, 半夜里还在播放大声的音乐, 在唱卡拉 OK, 对大部分的人这就是噪声。乐音并非一定是乐器发出的声音, 在自然界里, 流水潺潺、松涛阵阵都是天然的乐音。

【答案】 A

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



图 1-3

- (2010·武汉) 在图 1-4 中, 施工人员正在为紧邻居民区的轻轨轨道安装全封闭的隔音屏, 尽量将列车产生的噪声降低到最低限度。这种控制噪声的方法是 ()



图 1-4

- 防止噪声产生
 - 阻断噪声的传播
 - 防止噪声进入人耳
 - 采用了上述三种方法
- (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



- D. 我们的欢呼声、掌声、尖叫声对周边居民不属于噪声
7. 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 ()
- A. 大于 11.3 m B. 大于 17 m
C. 小于 17 m D. 小于 11.3 m
8. 用水壶向暖水瓶里灌开水, 凭声音就可以知道暖水瓶是否要灌满了, 这是根据 ()
- A. 声音响度的变化觉察的
B. 声音音调的变化觉察的
C. 声源振动振幅的变化觉察的
D. 声源振动频率的变化觉察的
9. 关于声现象的下列说法中, 正确的是 ()
- A. 在钢铁中的声速小于在水中的声速
B. 在水中的声速小于在空气中的声速
C. 人唱歌声是由于声带振动发出的
D. 声音传播不需要介质, 真空中也能传播声音
10. (2008 · 烟台) 图 1-5 是控制噪声的几种措施, 其中属于防止噪声产生的是 ()



摩托车的消声器 公路两旁的透明板墙
A B



城市道路旁的隔声板 工厂用的防噪声耳罩
C D

图 1-5

11. (2009 · 贵阳) 如图 1-6 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 ()
- A. 噪声的产生 B. 噪声的传播
C. 噪声的接收 D. 以上三种均是

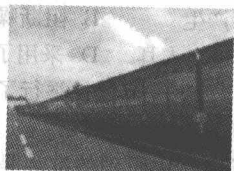


图 1-6

12. 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 ()
- A. 能较好地吸收声音 B. 能较好地反射声音
C. 不能传播声音 D. 能够发出声音

13. (2008 · 苏州) 如图 1-7 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、可见光和紫外线信号时, 接收器 B 不能接收到的信号是 ()

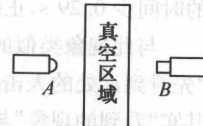


图 1-7

- 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. (2009 · 成都) 当喇叭里响起“我和你, 心连心, 共住地球村……”的男声演唱时, 小明和小亮齐声说: “是刘欢在演唱!” 他们作出判断的依据是: 不同演员声音的 ()
- A. 音调不同 B. 响度不同
C. 音色不同 D. 声速不同

17. (2010 · 黄冈模拟) 如图 1-8 所示, 在探究“声音是由物体振动产生的”实验中, 将正在发声的音叉紧靠悬线下的轻质小球, 发现小球被多次弹开, 这样做是为了 ()



图 1-8

- A. 把声音的振动时间延迟
B. 使音叉的振动尽快停下来
C. 使声波被多次反射形成回声
D. 把音叉的微小振动放大, 便于观察
18. (2010 · 黄冈模拟) 现在有一种新型牙刷——电动牙刷, 能发出超声波, 直达牙刷棕毛刷不到的地方, 这样刷牙干净又舒服, 则下列说法正确的是 ()
- A. 电动牙刷发出的超声波不能在空气中传播
B. 超声波不是由物体振动产生的
C. 超声波的音调很低所以人听不到
D. 超声波能传递能量
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. (2009·陕西)小丽用两把伞做了一个“聚音伞”的实验,如图 1-9 所示,在右边伞柄的 A 点挂一块机械手表,当她的耳朵位于 B 点时听不到表声,把另一把伞放在左边图示位置后,在 B 点听到了手表的滴答声,这个实验表明声音也像光一样可以发生_____现象,“聚音伞”增大了人听到声音的_____,手表声在两伞之间传播依靠的介质是_____。

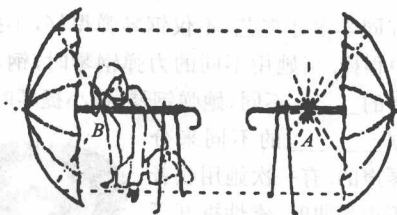


图 1-9

22. (2009·福州)北京奥运会开幕式上声势浩大的“击缶而歌”精彩绝伦,缶声是由于缶面_____产生的,然后通过_____传播到现场观众耳朵的.这壮观的场面由同步通信卫星通过_____波传递到全国各地.
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. (2010·襄樊)医生通过听诊器可以了解病人心脏的工作状况,这是利用了声能够传递_____的道理;心脏的跳动声是心脏_____而发出的.手机不宜挂在胸前,是因为手机发射出的_____会对人的心脏造成不良影响.
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 20~20 000 Hz,其频率高于 20 000 Hz 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. (2009·江西)自然界和日常生活中有很多有趣的声现象.例如:笑树能发出笑声是因为果实的外壳上面有许多小孔,经风一吹,壳里的籽撞击壳壁,使其_____发声;广场音乐喷泉的优美旋律是通过_____传入我们耳中的.
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生的声音,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 1-10 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



图 1-10

2. (2010·黄冈)“呼麦”是蒙古族的一种高超演唱形式,演唱者运用技巧,使气息猛烈冲击声带,形成低音,在此基础上调节口腔共鸣,形成高音,实现罕见的一人同时唱出高音和低音的现象.下列说法正确的是 ()
A. “呼麦”中高音、低音指声音的响度
B. “呼麦”中的声音是振动产生的
C. “呼麦”中高音是超声波、低音是次声波



D. “呼麦”中高音和低音在空气中的传播速度不等

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. (2010·北京模拟)下列说法中正确的是 ()

A. 只要物体振动,就一定能听到声音
B. 固体、液体、气体都能传播声音
C. 宇航员们在月球上也可以直接用口语交谈
D. 声音在固体、液体中比在空气中传播得慢些

二、填空题

6. (2010·武汉模拟)相同的瓶子里装入了不同的水量(见图 1-11),用棒敲击瓶子时,可发出不同音调,那么发声体是_____ (填“瓶子和水”或“瓶内空气柱”),发出的声音音调从左至右是音调_____ (填“升高”或“降低”);如果用嘴贴着瓶口吹气,那么发声体是_____ (填“瓶子和水”或“瓶内空气柱”),发出的声音音调从左至右是音调_____ (填“升高”或“降低”).



图 1-11

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 1-12 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_____.

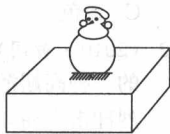


图 1-12

9. (2009·平原)图 1-13 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.

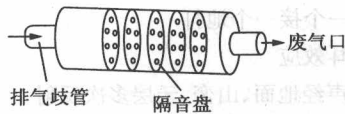


图 1-13

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 1-14 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_____.



收音机中的扬声器

图 1-14

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. (2010·黄冈模拟)用录音机录下一段自己朗读课文的声音,和同学一起听听这段录音.你认为录来的声音和自己的声音一样吗?别的同学认为一样吗?想想看,这是为什么?



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. (2010·北京模拟)假定有前、后两次声音传到人的耳朵里,如果这两次声音到达人耳的先后时间间隔大于(或等于) 0.1 s ,人耳就能够把这两次声音分辨开.也就是说,如果两次声音传到人耳的时间间隔不足 0.1 s ,人耳就只能听到一次声音.某农村中学8年级课外活动小组的同学为了体验声音在不同介质里传播速度不同的物理现象,他们请一位同学在输送水的直铁管道(充满水)上敲击一下,使铁管发出清脆的声音,其余同学沿铁管分别在不同位置耳朵贴近铁管听声.实验结束以后,A同学说自己只听到一次响声,B同学说自己听到两次响声,C同学说自己听到三次响声.已知声音在空气中的传播速度是 $v_{\text{气}} = 340\text{ m/s}$,在水中的传播速度是 $v_{\text{水}} = 1\,700\text{ m/s}$,在钢铁中的传播速度是 $v_{\text{铁}} = 5\,100\text{ m/s}$.请你通过计算说明:在铁管上某处敲响一次,A、B、C三位同学的位置到敲击点的距离各在什么范围内?(请写出计算过程和对结论的分析过程)

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 3×10^8 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

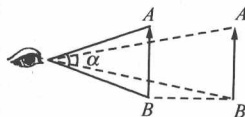


图2-1



电筒照亮脸部,才能在镜中看得更清楚。

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,室内的人看不清楚室外的物体,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,请你在

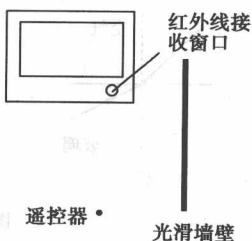


图2-2

图2-2中画出这种遥控方式中红外线传播的路径。

【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。

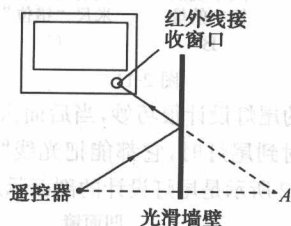


图2-3

例3 (2010·黄冈中学模拟) 根据平面镜成像特点,在图2-4中画出物体AB在平面镜MN中所成的像A'B'。

像特点,在图2-4中画出物体AB在平面镜MN中所成的像A'B'。

【解析】 根据平面镜成像规律,物体在平面镜中成的是正立等大的虚像,像与物体到镜面的距离相等,像与物体的连线与镜面垂直,从而可画出物体AB



图2-4

在平面镜中所成的像。

【答案】 如图2-5所示

【点拨】 本题考查平面镜成像的作图,平面镜成像的特点可概括为“像物对称”,从而根据数学上的对称知识可作出物体在平面镜中所成的像,特别注意像是虚像,因此用虚线来画。

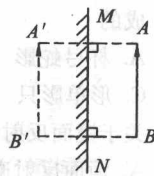


图2-5

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 ()

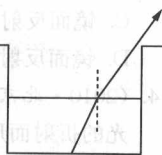


图2-6

- 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



强化训练

(A卷)

一、选择题

1. (2010·宜昌) 小明同学到湖边游玩,他看到以下现象,可以用光的直线传播解释的是 ()
 - A. 湖水中的太阳
 - B. 树在湖水中的倒影
 - C. 湖水中的游鱼
 - D. 阳光下自己在地面上的影子



2. (2010·黄冈)我们学过的许多成语包含了物理知识,下列成语中的“影”哪个是由光的反射形成的 ()

A. 杯弓蛇影 B. 形影不离
C. 形单影只 D. 立竿见影

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. (2010·北京模拟)下列光现象(见图 2-7)中,由于光的折射而形成的是 ()



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 ()

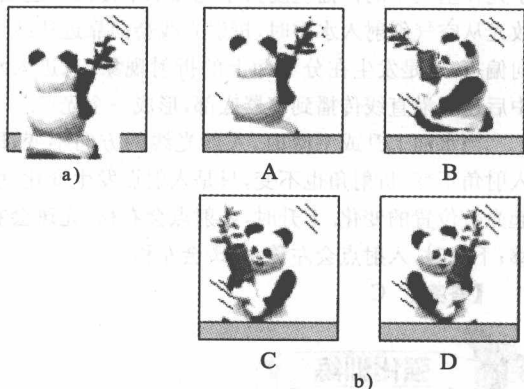


图 2-8

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 ()



图 2-9

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 ()

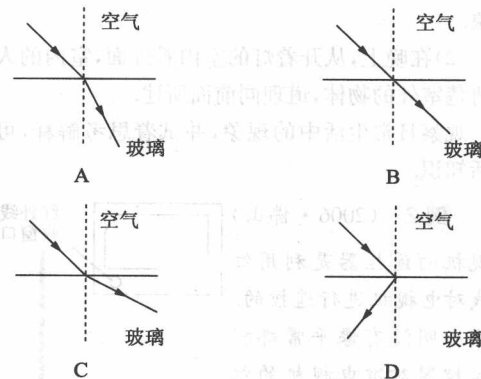


图 2-10

10. (2010·上海模拟)下列属于光的反射现象的是 ()

- A. 日食和月食

- B. 树在水中的“倒影”

- C. 海市蜃楼

- D. 阳光下旗杆的影子

11. (2010·四川模拟)在图 2-11 所示现象中,应该用光的折射规律来解释的是 ()

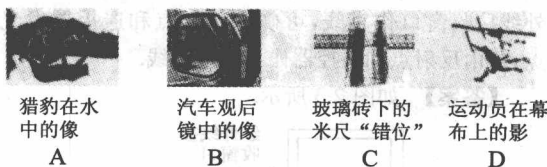


图 2-11

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

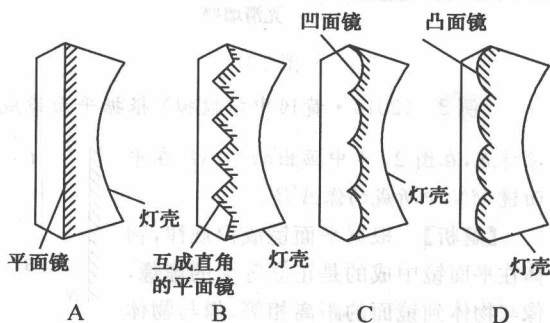


图 2-12



于反光的镜面具有不同的形状,能产生上述效果的镜面是 ()

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. (2010·南宁模拟)在图 2-13 中,正确表示光从水斜射入空气中的光路是 ()

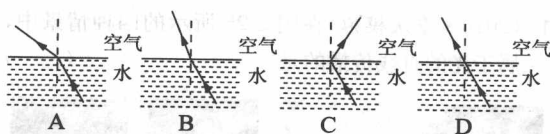


图 2-13

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

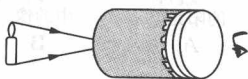


图 2-14

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 ()

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. (2010·宜昌)关于物体通过平面镜成像,下列说法正确的是 ()

A. 物体通过平面镜所成的像是实像

B. 物体离平面镜越远,所成的像越小

C. 物体与它在平面镜中所成的像大小一定相等

D. 物体到平面镜的距离大于像到平面镜的距离

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 2-15 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 2-15

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 2-16),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.

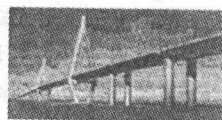


图 2-16

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 2-17 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.

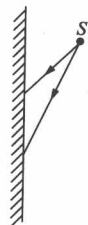


图 2-17

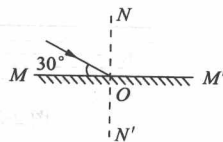


图 2-18

24. (2009·成都)如图 2-18 所示,一细光束射到平面镜 MM' 的 O 处,请根据光的反射定律画出它的反射光线,标明反射角大小.

25. (2008·潍坊)如图 2-19 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

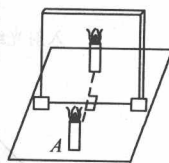


图 2-19



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 2-20 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。

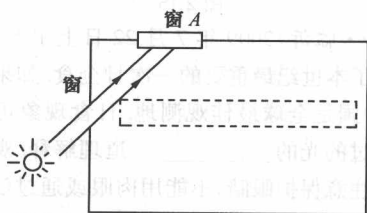


图 2-20

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 2-21 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。

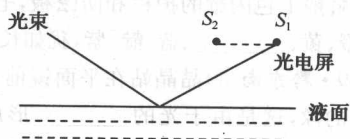


图 2-21

28. (2009·本溪)如图 2-22 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。

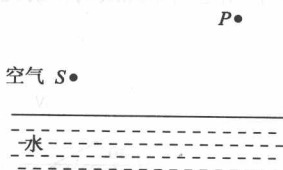


图 2-22

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 2-23 所示的实验。

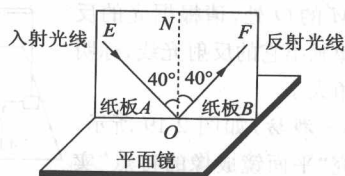


图 2-23

- (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 OF 方向射出,这表明:_____。

30. 如图 2-24 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?

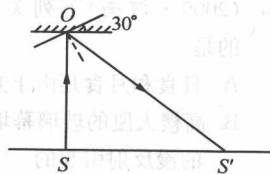


图 2-24

(B 卷)

一、选择题

1. (2010·重庆模拟)在图 2-25 所示的四种情景中,属于光的直线传播的是 ()

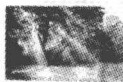
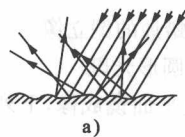
透过树林的阳光
A台灯在镜中的像
B倒映在江中的“桥”
C看见在海面下的冰山
D

图 2-25

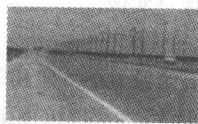
2. (2009·临沂)如图 2-26 所示,对下列光学现象的描述或解释错误的是 ()



a)



b)



c)



d)

图 2-26

- 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