



云南

YUNNAN

中考考点归纳与 学业水平达标测试

中考命题研究组 编

ZHONGKAO KAODIAN GUINA YU
XUEYE SHUIPING DABIAO CESHI

物理

云南出版集团公司

云南科技出版社

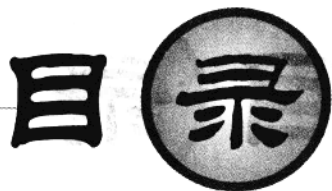


CONTENTS

第一部分 教材知识梳理 (解析)

一、声现象	(1)	(201)
二、光现象	(9)	(201)
※新题赏析 (声、光部分)	(14)	(202)
三、力学一	(16)	(202)
四、力学二	(44)	(206)
※新题赏析 (力学部分)	(58)	(207)
五、热学	(64)	(209)
※新题赏析 (热学部分)	(77)	(210)
六、电学一	(82)	(211)
七、电学二	(108)	(214)
※新题赏析 (电学部分)	(115)	(214)
八、能量和能源	(121)	(216)
九、信息 原子结构 材料	(127)	(216)
十、作图、实验与探究	(133)	(216)

CONTENTS



第二部分 中考模拟试题

中考模拟试题 (一)	(169)	(223)
中考模拟试题 (二)	(173)	(224)
中考模拟试题 (三)	(177)	(225)
中考模拟试题 (四)	(181)	(226)
中考模拟试题 (五)	(185)	(226)
中考模拟试题 (六)	(189)	(227)
中考模拟试题 (七)	(193)	(227)
中考模拟试题 (八)	(197)	(228)
参考答案	(201-228)	

第一部分 教材知识梳理 (解析)

一、声 现 象

学习目标清单

1. 了解声产生和传播的条件
2. 了解防止噪声的途径
3. 了解乐音的特征
4. 了解现代技术中有关声的应用

【知识梳理】

考点1 声音的产生与传播

声音是由物体的振动而产生的,一切正在发声的物体都在振动,振动停止,发声也停止。正在发出声音的物体叫做声源。

声音的传播需要介质,真空不能传声。一切固体、液体和气体都是可以传播声音的介质,发声体产生的振动通过介质以声波的形式传播出去。

声音的传播速度与介质种类、介质温度等因素有关,声音在15℃的空气中传播速度为340m/s,它在不同气温下传播速度是不同的。一般来讲,固体传声比液体快,液体传声比气体快。

考点2 乐音和噪声

有规律的、好听悦耳的声音叫乐音。无规律的、难听刺耳或污染环境的声音叫噪声。物理学中把人耳能感觉到的声音的强弱称为响度,它与声源振动的振幅有关,振幅越大,响度越大。物理学中把声音的高低叫做音调,它与发声体振动快慢有关,物体振动越快,音调越高。音色又叫音品,反映了声音的品质与特色,不同物体发出的声音音色一般不同。响度、音调和音色是决定乐音特征的三要素。

防止噪声的方法有:在声源处减弱,如在摩托车上装消音器;在传播过程中减弱,如关闭门窗;在人耳处减弱,如戴耳塞。

考点3 超声与次声

正常人耳的听觉频率范围为:20~20000Hz,通常把高于20000Hz的声音称为超声,低于20Hz的声音称为次声。

超声波有两个特点,一个是能量大,一个是沿直线传播。利用超声波来做清洗精密仪器、超声碎石,还可以探测鱼群、潜艇的位置等。

学习这部分内容,要注意对物理问题的科学探究,不要只是死记硬背,如对发声体的振动、声音的传播、各种介质都能传播声音、乐音的三要素等知识,同学们只要充分利用身边的器材,勤以动手,就能在探究中获得知识。

【例题解析】

例1 关于声音的产生与传播,下列说法正确的是

()

- A. 一切发声的物体都在振动
- B. 声音可以在真空中传播
- C. 声音在铁轨中比在空气中传播得慢
- D. 在空气中声音的速度与光的速度相同

【思路点拨】 解答本题的关键是:(1)知道声音产生的条件,声音传播的条件。(2)一般情况下,固体传声比气体传声快。(3)声音在空气中传播的速度远小于光在空气中的传播速度。

【答案】 A

例2 春晖中学操场外一幢高楼距跑道起点170m,同学们在跑步训练时,由于回声导致先后听到两次发令枪声,若声音在空气中的速度为340m/s,那么听到两次发令枪声的时间间隔为()

- A. 0.5s
- B. 1s
- C. 0.5min
- D. 1min

【思路点拨】 该题考查了回声的知识,声音在均匀介质中传播时,如果遇到大的障碍物,将在界面发生反射,声波返回形成回声。

解决回声问题的题目的方法一般是分析造成现象的原因,找出各物理量之间的联系,再找出等量关系,最后用数学知识去解决问题,找出答案。

在这个题目中同学们听到两次发令枪声,第一次枪声是在起点听到的,第二次枪声是声音从枪响处传播到高楼又返回到起点传到同学耳中的。其传播的路程为 $s = 170\text{m} \times 2 = 340\text{m}$,故两次发令枪声的时间间隔为 $t = \frac{s}{v} = \frac{340\text{m}}{340\text{m/s}} = 1\text{s}$ 。

【答案】 B

例3 下面关于超声波或超声波的利用的说法中,不正确的是()

- A. 蝙蝠能发出超声波
- B. 超声波的传播不需要介质
- C. 可以利用超声波的反射探测海洋深度
- D. 可以利用B型超声仪检查身体

【思路点拨】 超声波是一种声波,需要介质传播,其频率高于20000Hz,蝙蝠能发出超声波,利用超声波碰到物体发生反射来探测海洋的深度、检查身体。

【答案】 B

例4 开运动会时,运动场上传出“忽大忽小”的锣鼓声,“忽大忽小”指声音的____;能区分出锣声与鼓声是因为这两种声音的____不同。

【思路点拨】 锣鼓声的“忽大忽小”是指声音的响度;锣声与鼓声的音色不同,因此能把它们区别开来。

【答案】 响度;音色

一、填空题

1. 学习了声音的产生和传播后, 小明同学做了以下小结, 请在横线上为小明填上空缺。

- (1) 悠扬的笛声是由于空气_____产生的。
 (2) 声音在水中的传播速度_____ (填“大于”、“等于”或“小于”) 在空气中的传播速度。
 (3) 在月球上, 声音不能传播的原因是_____。

2. 为创建和谐家园, 政府加大环保力度, 出台了一系列的治理措施。如: 禁止市区内建筑部门夜晚施工, 是为了防止_____污染; 不允许用大面积玻璃装饰墙体, 是为了防止_____污染等。

3. 唐诗《枫桥夜泊》中的“姑苏城外寒山寺, 夜半钟声到客船”诗句中体现出的物理知识有_____、_____。(写出两点)

4. 2009 年春晚的小品《不差钱》, 赢得了全国观众的喜欢, 小艳在现场听到“小沈阳”的声音是由_____产生的, 靠_____传播过来的, “小沈阳”模仿“刀郎”的声音很逼真, 是因为他们的_____相似。

5. 一个同学迟到了, 走到门外听到上课老师的声音, 就知道正在上物理课。他除了根据讲课内容外还可以根据声音的_____来判断。教室外面出现嘈杂的声音, 关上门窗是为了在_____减弱噪声。

6. 不看电视画面, 我们能从声音判断出是朱军还是李咏, 是因为他们的_____不同。周涛的声音比李咏的声音尖细, 是因为周涛的_____高。

7. 科学考察工作者为了测海底某处的深度, 向海底垂直发射超声波, 经过 14s 收到回波信号。该处海水深_____m (声音在海水中的传播速度约 1500m/s)。这种方法_____ (填“能”或“不能”) 用来测量地球和月球之间的距离。

8. 教室内老师讲课的声音, 是由老师的声带_____产生的, 并通过_____传播到学生的耳朵。

9. 声是由物体的振动产生的。风吹树叶哗哗响, 是_____在振动; 笛子等管乐器发出动听的声音, 是由_____振动产生的。

10. 如图 1-1 所示, 相同的瓶子里装入了不同量的水, 用棒敲击瓶子时, 可发出不同音调, 那么发声体是_____, 发出的声音音调从左至右是_____。



图 1-1

11. 古代雾中航行的水手通过号角的回声能判断行船与悬崖的距离, 这是利用声音来传递_____; 外科医生利用超声波除去人体内的结石, 这是利用声音来传递_____。

12. 2008 年 5 月 12 日, 我国四川汶川发生 8.0 级的大地震给生命和财产造成严重伤害, 牵动着每一个中华儿女的心。地震后有些被埋在废墟下的人为了保存体力不是大声呼救而是用硬物敲击墙壁或管道, 向营救人员求救, 最后获得了生的机会。用物理学知识解释他们是利用了声音可以在_____中传播的原理, 在他们的求救行为中发出的声音是由于用硬物敲击后墙壁或管道发生_____而产生的。

13. 小丽用两把伞做了一个“聚音伞”的实验, 如图 1-2 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”增大了人听到的声音的_____, 手表声在两伞之间传播依靠的介质是_____。

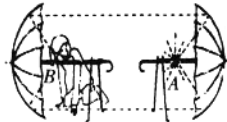


图 1-2



图 1-3

14. 小雨在课外活动中制作了一种发声装置。他在纸筒的开口端打两个孔, 并用一根绳子穿过这两个孔后系紧。如图 1-3 所示, 他抓住绳子的一端, 以平稳的速度在头的上方转动此装置, 筒中空气柱由于_____就发出声音。当转速增大时, 他发现纸筒发出声音的音调变高了, 这是由于_____ (填“振幅”或“频率”) 变大的缘故。

15. 通常情况下, 人耳能听到声音的频率范围是 20~20000Hz, 其频率高于 20000Hz 的声波称为_____。请你列举一个人们利用这种声波的实例:_____。

二、选择题

1. 图 1-4 所示的实验, 目的是探究声音的高低由什么因素决定, 下列关于该实验的现象和结论的说法中, 正确的是 ()

- A. 伸出桌面的长度越长, 锯条振动越快
 B. 锯条振动越快, 听到的声音越大
 C. 锯条振动越快, 听到的声音越高
 D. 声音的高低由锯条振动的次数决定

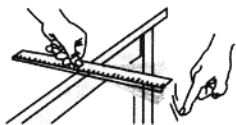


图 1-4

2. 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

3. 噪声严重污染环境,影响人们的生活和工作,已成为社会公害。下列措施中不能减弱噪声的是（ ）

- A. 机动车辆在市内严禁鸣笛
B. 学校将高音喇叭换成许多小音箱
C. 清除城市垃圾,保持环境整洁
D. 在城市街道两旁种植植树

4. “闻其声而知其人”,这句话表明不同人发出的声音具有不同的（ ）

- A. 音调 B. 响度
C. 音色 D. 频率

5. 下列关于声音的说法,错误的是（ ）

- A. 在五线谱中,“2”音比“5”音的音调低
B. 用力敲打鼓面,鼓面的振幅越大,响度就越大
C. 在渔船上安装声呐设备,利用超声波来探测鱼群
D. 用棉花团堵住耳道,就听不清外界的声音,说明声音不能在棉花中传播

6. 关于声音的传播,下列说法正确的是（ ）

- A. 声音借助介质以波的形式传播
B. 声音的传播可以没有介质
C. 声音的传播速度一般随介质的不同而不同
D. 声音的传播速度与介质无关而只与温度有关

7. 图1-5是宇航员在飞船舱外工作时的照片,他们之间的对话必须借助电子通讯设备才能进行,而在飞船舱内却可以直接对话,其原因是（ ）

- A. 太空中噪声太大
B. 太空是真空,不能传声
C. 用通讯设备对话更方便
D. 声音只能在地面附近传播

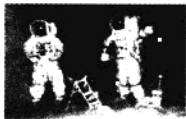


图 1-5

8. 如图1-6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（ ）

- A. 使音叉的振动尽快停下来
B. 把音叉的微小振动放大,便于观察
C. 把声音的振动时间延迟
D. 使声波被多次反射形成回声

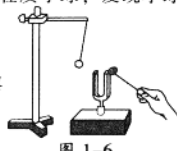


图 1-6

9. 如图1-7所示,琴师在使用前会对二胡进行调音,以下对调音时采用的做法的解释正确的是（ ）

- A. 旋转弦轴,使弦拉得紧一些,是为了改变音色
B. 旋转弦轴,使弦拉得紧一些,是为了改变音调
C. 将琴枕上移一些,是为了改变音色
D. 换一根更细一些的琴弦,是为了改变响度

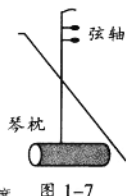


图 1-7

10. 以下现象中,用以说明声音是靠介质传播的是（ ）

- A. 敲鼓时,撒在鼓面上的纸屑会跳动
B. 将发声的音叉接触水面,能溅起水花

C. 扬声器发声时纸盆会振动

D. 正在响铃的闹钟放入密封的玻璃罩内,逐渐抽出空气,声音会逐渐变小

11. 关于声现象,下列说法中正确的是（ ）

- A. 将水泥路面改成有许多空隙的“海绵”沥青路面可以减弱噪声
B. 声音在空气中的传播速度最大
C. 物体振动得越快,发出的音调就越低
D. 宇航员在月球上可以直接对话

12. “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（ ）

- A. 我们从扬声器中听到的歌声是纸盘的振动产生的
B. 我们从扬声器中听到的歌声是靠空气传到人耳的
C. 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

13. 关于声音的下列说法中,正确的是（ ）

- A. 声音是由振动产生的,声音不能在真空中传播
B. 声音是以波的形式向外传播,声波能够传递能量
C. 音调和响度完全相同的声音,它们的波形也完全相同
D. 在空屋子里听到别人说话的声音与在旷野里听到的不一样

14. 在操场上上体育课,体育老师发出的口令,近处的学生听到了,而远处的学生没有听清楚,其原因是（ ）

- A. 远处学生听到的声音响度小
B. 老师发出的声音音色不好
C. 老师发出的声音频率低
D. 远处学生听到的声音振动幅度大

15. 某同学先后对同一鼓面轻敲和重击各一下,两次发出声音的（ ）

- A. 音调不同 B. 频率不同
C. 音色不同 D. 响度不同

16. 在日常生活中,常用“高声大叫”、“低声细语”来形容人说话的声音,这里的“高”、“低”是指声音的（ ）

- A. 音调 B. 响度
C. 音色 D. 音调和响度

17. 为了探究声音的响度与振幅的关系,小明设计了如图1-8所示的几个实验。你认为能够完成这个探究目的是（ ）



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 1-8

18. 近年来, 为了控制噪声污染, 改善居民的生活环境, 有些城市采取了城区禁止汽车鸣笛、道路两边种花植树、高架桥两侧安装隔声板等措施。下图 1-9 所示的标志中, 表示“禁止鸣笛”的是 ()



图 1-9

19. 如图 1-10 所示, 几个相同的玻璃杯中盛有不同高度的水, 敲击时发出的声音音调不同, 这是由于声音的 ()

- A. 频率不同
B. 振幅不同
C. 音色不同
D. 响度不同

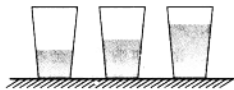


图 1-10

20. 为了减小高速行驶的车辆产生的噪声对高速公路两侧居民的干扰, 通常在高速公路两侧立有一定高度的隔音板。立隔音板是为了 ()

- A. 减小汽车发动机的声音
B. 在传播过程中减弱噪声
C. 在人耳处减弱噪声
D. 减小汽车发动机的声音和汽车与空气摩擦的声音

21. 如图 1-11 所示的四幅图中, 不能产生声音的是 ()



A. 敲击水瓶琴



B. 真空罩中响铃的闹钟



C. 关闭的立体声收音机



D. 吹着哨子

图 1-11

22. 如图 1-12 所示的四种情形中, 利用了超声波的是 ()

小孩对着山壁喊话
A蝙蝠探测飞行中的障碍
B工人用电钻钻墙
C路旁安装隔音壁
D

图 1-12

23. 我们生活在声音的广袤空间里, 下面有关声音的叙述不合理的 ()

- A. 游人听到山间潺潺的水声是水和岩石撞击产生的
B. 科学家利用声波的反射可以测定月球和地球之间的距离
C. 村民能够根据音色辨别蝉鸣虫吟
D. 医生利用人体发出的微弱噪声可以探测病症

24. 关于声现象, 下列说法中正确的是 ()

- A. 声音在不同介质中的传播速度相同
B. 道路旁植树可以有效地减弱噪声的传播
C. 正常的人耳只能听到 20Hz~2000Hz 之间的声音
D. 声源的振幅相同, 人耳感觉到的声音的响度也相同

三、计算题

物理学史上著名的实验之一是 1827 年在日内瓦湖进行的第一次测定声音在水中的传播速度。如图 1-13 所示, 实验时两只船相距 14 000m, 在一只船上实验员往水里放一个可以发声的钟, 当他敲钟的时候, 船上的火药同时发光; 在另一只船上, 实验员往水里放一个收音器, 该实验员看到火药发光后 10s 接收到水下的响声。

- (1) 求当时声音在水中的传播速度 (光的传播时间忽略不计)。

- (2) 实验结果在实际中有什么应用? (写出一个)



图 1-13

二、光 现 象

中考要求清单

1. 了解光的反射和折射定律
2. 认识凸透镜的会聚作用和凹透镜的发散作用
3. 了解凸透镜的成像规律与应
4. 探究光在同种均匀介质中的传播特点
5. 探究白光由色光组成
6. 比较色光混合与颜料混合的不同现象
7. 探究平面镜成像时像与物的关系

考点归纳 1 光的直线传播与光的色散

【知识梳理】

考点 1 光的直线传播

1. 光源：能够发光的物体叫做光源。光源分天然光源，如太阳（恒星）、闪电、萤火虫；人造光源，如蜡烛、白炽灯等。月亮是反射太阳光，不是光源。

2. 光在同一均匀介质中沿直线传播。影子的形成、小孔成像说明光的这一特性。

3. 光在真空和空气中的传播速度 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，光在其他介质中的传播速度小于这一数值。光在水中的速度大约是空气中的 $\frac{3}{4}$ ，在玻璃中的速度大约是空气中的 $\frac{2}{3}$ 。

4. 光线：用一带箭头的直线表示光的径迹和方向。

考点 2 光的色散

1. 光的色散现象：让一束太阳光通过狭缝从一侧射到三棱镜上，把太阳光分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光。

2. 色光的三原色：红、绿、蓝三种色光。

3. 物体的颜色：透明物体的颜色由透过它的色光决定；不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的。

考点 3 光的直线传播的应用

1. 许多现象都是由光沿直线传播产生的，如影的形成、日食和月食。光在传播过程中，遇到不透明的物体把部分光挡住，在物体的后面光达不到的区域，便产生影子。光不能沿曲线绕到物体后面去。

2. 光的直线传播的应用：在生活中我们经常利用光的直线传播这一规律。例如：检查木条的棱是否直、射击瞄准时的“三点成一线”，植树、排队、激光准直等。

【例题解析】

例 1 下列物体：①太阳 ②月亮 ③星星 ④蜡烛的火焰

⑤电灯 ⑥钻石 ⑦萤火虫 ⑧小彩灯。其中一定是光源的是_____；一定不是光源的是_____；可能是，也可能不是光源的是_____。

【思路点拨】 本题主要考查的是光源的知识，根据自身能够发光的物体叫做光源的概念，结合题中列举的 8 种物体，仔细分析看哪些物体自身能发光，哪些物体自身不能发光，或者不能确定，即可得出答案。该题容易混淆的是把月亮、星星列为光源。月亮本身不发光，它只是反射太阳光，所以月亮不是光源。在宇宙众多星体中，有些星星能发光，也有些星星不发光，所以就星星而言是不确定的。

【解答】 属于光源的是①④⑤⑦⑧；不属于光源的是②⑥；可能是，也可能不是光源的是③。

例 2 炎热的夏天，在茂盛的树林中，树叶间有一个较小的三角形空隙，则树阴下将形成一个_____形的光斑，它的成因是_____。

【思路点拨】 树叶间的空隙相当于小孔，太阳发出的光线经空隙到达地面，形成了太阳的像，因此，树阴下将形成一个圆形的光斑。本题最常见的错误是认为光斑仍成三角形。

【解答】 一个圆形光斑。它的成因是光的直线传播。

例 3 一束激光从地球射向月球上的反射器，经反射器返回激光发射场，所需时间为 2.54s，问地球距月球多少米？

【思路点拨】 光在真空中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ，在空气中近似等于此数值。一般题中将光速作为隐含条件不直接给出。此类计算题光传播的路程为地球和月亮之间距离的 2 倍，计算时要注意。

【解答】 $s = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^8 \text{ m/s} \times 2.54 \text{ s} = 3.81 \times 10^8 \text{ m}$ ，即地月相距 $3.81 \times 10^8 \text{ m}$ 。

例 4 天地万物，五光十色，关于光，下列说法错误的是（ ）

- A. 太阳光是由多种色光组成的
- B. 可通过三棱镜使太阳光发生色散
- C. 光是一种电磁波
- D. 白光是单色光

【思路点拨】 太阳光是由七种色光组成的，是复色光，它通过三棱镜后发生色散现象。光是一种电磁波，故 D 错。

【答案】 D

例 5 一位演员在舞台上，她的上身服装是白色的，而下身裙装是红色的，当舞台灯光师打开绿色追光灯照射她时，你看到舞台上这位演员的服装是何种颜色？

【思路点拨】 因为白色服装能反射所有的色光，而红色服装只能反射红色的，吸收其他的色光；当绿色追光灯照

射地时,白色的上身服装反射绿色光呈绿色,红色裙装吸收绿色光,没有其他色光被反射入人眼,所以红色裙装呈黑色。

【答案】 上身服装呈绿色,下身裙装呈黑色。

例6 文件上泼了墨水,现在要给文件翻拍,又不能让文件上留下红墨水的痕迹,应该怎么办?

【思路点拨】 本题考查的是透明体和不透明体颜色的决定因素。

不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的,透明体的颜色是由它透过的色光决定的。文件是不透明物体,泼上了红墨水后,红墨水的污渍只能反射红光,白纸反射的各种色光若透过红色滤色镜只能留下红光,其他色光都被吸收,因此通过红色滤色镜看有红墨水的文件,将看不到红墨水的污渍,看到文件内容是黑色的。

【答案】 应在翻拍机的镜头上加红色滤色镜或者蒙上一层红色透明膜。

考点归纳2 光的反射和平面镜成像

【知识梳理】

考点1 光的反射规律

1. 光的反射:光照到水面、玻璃以及其他许多物体表面都会发生反射。

2. 有关光的反射的几个关键词:

(1) 法线:过入射点垂直于镜面的直线。

(2) 入射角:入射光线与法线的夹角。

(3) 反射角:反射光线与法线的夹角。

3. 光的反射定律:在反射现象中,反射光线、入射光线和法线在同一平面内;反射光线、入射光线分居在法线两侧;反射角等于入射角。

注意:语言表述光的反射定律时,应说“反射角等于入射角”,而不应该说:“入射角等于反射角”。因为是反射角的大小随入射角的大小而变化的。

4. 在反射现象中,光路是可逆的。

5. 镜面反射:反射面很光滑,会把平行入射的光线再平行反射出去。

6. 漫反射:反射面凹凸不平,会把平行入射的光线向四面八方反射。

考点2 平面镜成像的特点

1. 平面镜成像的特点: (1) 物体在平面镜里成的是虚像; (2) 平面镜所成像的大小和物体的大小相等; (3) 像到平面镜的距离与物到平面镜的距离相等; (4) 像的左右与物的左右关系是对调的; (5) 像的上下与物的上下关系是一致的。

2. 实像与虚像: (1) 实像:能够呈现在光屏上的像;

(2) 虚像:只能用眼睛观察,而不能在光屏上呈现的像。

考点3 球面镜

1. 反射面是球面的一部分的镜子叫球面镜。

2. 凹面镜:它的反射面是凹面,对光线有会聚作用。入射到凹面镜上的平行光线会聚到一点,这一点是凹面镜的焦点。

如太阳灶、汽车头灯的灯罩都是凹面镜。

3. 凸面镜:它的反射面是凸面,对光线有发散作用。如汽车观后镜。

【例题解析】

例1 一束光与水平方向成 60° 角,要使其反射光沿水平方向射出,则平面镜与水平方向的夹角是多少?

【思路点拨】 解答此类光学问题要注意画图分析,不能只是在头脑中想象,那样容易遗漏掉另外一种情况。如图2-1所示,与水平方向成 60° 角的入射光线沿水平方向反射有两种情况。由于反射角等于入射角,法线为入射光线和反射光线夹角的角平分线。首先在两图中画出法线,然后再画出与法线垂直的镜面,就可以计算出镜面与水平方向的夹角。

【解答】 如图2-1甲所示, $\angle\alpha = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 如图2-1乙所示, $\angle\beta = 90^\circ - \frac{1}{2} \times 60^\circ = 60^\circ$

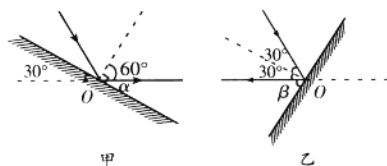


图2-1

例2 钱包掉到沙发下。没有手电筒,小明借助平面镜反射灯光找到了钱包。如图2-2所示已标出了反射与入射光线,请在图中标出平面镜,并画出法线。

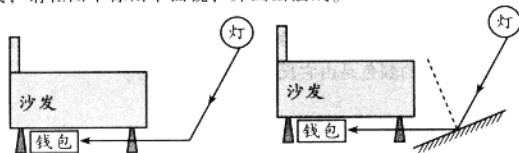


图2-2

图2-3

【思路点拨】 先作反射光线与入射光线的夹角的角平分线即法线,然后作平面镜与法线垂直。

【答案】 如图2-3所示。

例3 如图2-4所示,在观察平面镜成像的实验中,下列叙述错误的是 ()

- A. 橡皮泥在平面镜中成的像是虚像
- B. 平面镜成像遵循光的反射规律

C. 橡皮泥与像的连线与镜面垂直

D. 把橡皮泥移近平面镜时, 它的像会远离平面镜

【思路点拨】 平面镜成正立等大的虚像, 像和物体关于镜面对称。

【答案】 D

例4 小汽车的挡风玻璃不是竖直

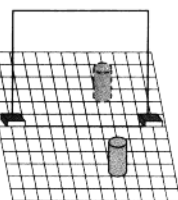


图 2-4

安装而是有一定的倾斜角度, 但卡车、公交车等大型车辆前的挡风玻璃却几乎都是竖直安装的。请你从行车安全的需要用所学的光学知识来说明倾斜安装的重要作用。

【思路点拨】 从光的反射规律和平面镜成像的特点即可说明倾斜安装小汽车挡风玻璃的必要性。

【解答】 为保证夜间行车的安全, 小汽车前的挡风玻璃倾斜安装是因为: (1) 后面车辆射来的光, 照射到前挡风玻璃后, 斜向下反射, 就不会刺激驾驶员的眼睛; (2) 当车内景物被照亮时, 通过前挡风玻璃所成的像根据平面镜成像的特点, 在驾驶员前面的斜上方, 不会干扰驾驶员的视野。总之车内驾驶员避免反射光进行的干扰。

考点归纳 3 光的折射 透镜及其应用

【知识梳理】

考点 1 光的折射规律

当光从一种介质射入另一种介质时, 传播方向一般会发生变化, 这就是光的折射。光折射时, 传播方向是在两种介质的交界面处发生改变的, 然后在另一种透明介质中再沿直线传播 (第二种介质如果是均匀的); 由于光折射时是在两种介质中传播, 所以传播速度各不相同。

理解光的折射规律应注意以下几点:

(1) 光的折射发生在两种介质的界面上, 并且是在光从一种介质倾斜射到另一种介质的界面上时才发生折射现象。如果光线垂直射向介质表面时传播方向不改变。

(2) 折射角和入射角分别是折射光线和入射光线跟法线的夹角, 不要把折射光线和入射光线跟界面的夹角误认为是折射角和入射角。

(3) 法线是一条人为规定的重要直线, 用它来确定入射光线、反射光线和折射光线在空间的位置, 判定入射角、反射角和折射角的大小。但法线实际上并不存在。

(4) “角”的大小与“光速”的大小有关: 实验证明光在哪种介质中传播的速度大, 其光线与法线的夹角 (折射角或入射角) 也较大。如: 光在空气中传播的速度比在水中的速度大, 所以当光从空气斜射入水中时, 入射角大于折射角。

考点 2 凸透镜和凹透镜

透镜是玻璃制成的, 表面是球面的一部分。按其厚薄的形状可分为凸透镜和凹透镜。中间厚、边缘薄的透镜叫凸透镜; 边缘厚、中间薄的透镜叫凹透镜。凸透镜对光有会聚作用, 所以凸透镜又叫会聚透镜; 凹透镜对光有发散作用, 所以凹透镜又叫发散透镜。

应理解“会聚作用”和“发散作用”。凸透镜对光的会聚作用是指可以加大光束的会聚程度或减小发散程度。如图 2-5 所示发散光线经过凸透镜折射后, 被会聚了 (或说发散程度减小了)。有同学认为会聚就应该会成一点, 这是错误的, 只有平行光轴的光线经凸透镜会聚后才会聚于焦点。凹透镜对光的发散作用是指光线经凹透镜折射后发散程度加大了。如图 2-6 所示的会聚光线经凹透镜折射后仍然是会聚的, 但会聚的程度减小了 (或推迟了会聚)。

综上所述, 千万不要把透镜的“会聚作用”和“发散作用”与“会聚光线”和“发散光线”相混淆, 前者是透镜的一种功能, 后者是光线的形状。

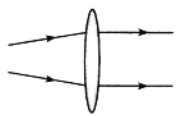


图 2-5

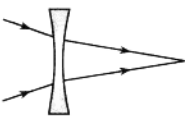


图 2-6

考点 3 凸透镜成像的规律

(1) 两个分界点: 学习凸透镜成像规律要注意以下几点:

a. “焦点内外分虚实”: 物体放在焦点以内 ($u < f$) 成虚像, 物体放在焦点以外 ($u > f$) 成实像。

b. “二倍焦距分大小”: 物体放在二倍焦距以内 ($2f > u > f$) 成放大的实像; 物体放在二倍焦距以外 ($u > 2f$) 成缩小的实像。

(2) 实像和物体移动的方向相同: 即物体向凸透镜靠近 (u 变小) 时, 像则远离 (v 变大) 凸透镜, 反之亦然。

(3) 物、物距、像、像距的大小和变化规律:

a. 像的“大”、“小”是和物体相比较而言的。像比物大, 像距一定比物距大; 像比物小, 则像距一定比物距小。像变大, 则像距一定变大, 物距一定变小, 反之亦然。

b. 像距、物距的“大”“小”是和“ $2f$ ”比较而言的。无论像距或物距, “大”则是大于二倍焦距, “小”则是小于二倍焦距 (但大于焦距)。

实像和虚像的区别同学们感觉很难理解, 运用“比较法”可以将它们区别理解:

(1) 成像原理不同。物点射出的光线经过光学器件的反射和折射后, 实际光线会聚到一点, 则所成的像是实像; 物

点射出的光线经光学器件的反射和折射后,实际光线发散,反向延长后相交到一点,则所成的像是虚像。

(2)承接的方法不同。实像既能用光屏承接,也能用眼睛直接观看;虚像只能用眼睛观看,而不能用光屏承接。

当我们观看虚像时,仍然是有光线进入了人眼,但光线实际上并不是来自虚像那里,只是人眼凭着光沿直线传播的经验,以为光线是从虚像射出的。虚像既可因反射而形成,如:平面镜成的像,也可因折射而形成,如:凸透镜成像。

考点4 生活中的透镜

1. 投影仪:投影仪工作时,镜头到幻灯片的距离为物距,镜头到屏幕的距离为像距。当物距大于1倍焦距小于2倍焦距时,像距大于2倍焦距,得到倒立、放大的实像。

2. 照相机:照相机的镜头是由几个镜片组成的,相当于一个凸透镜,当物距大于2倍焦距时,在底片上成倒立、缩小的实像。

3. 放大镜:是一个凸透镜。物距小于1倍焦距时,成正立、放大的虚像。

4. 显微镜:镜筒的两端各有一组透镜,每组透镜的作用都相当于一个凸透镜。物体经物镜成放大的实像,目镜再把物镜所成的实像放大。

5. 望远镜:物镜的作用是使远处的物体在焦点附近成实像,目镜的作用相当于放大镜,再把物镜成的实像放大。

考点5 眼睛和眼镜

1. 眼睛:眼球的晶状体和角膜的共同作用相当于一个凸透镜,它把来自物体的光会聚在视网膜上,形成物体的像。

2. 近视眼及其矫正:近视眼晶状体太厚,折光能力太强,或眼球在前后方向上太长,来自远处某点的光会聚在视网膜前,在视网膜上形成一个模糊的光斑。利用凹透镜使光线发散的特点,戴凹透镜,使来自远处物体的光会聚在视网膜上。

3. 远视眼及其矫正:远视眼晶状体太薄,折光能力太弱,或者眼球在前后方向上太短,来自近处一点的光,会聚在视网膜后,在视网膜上形成一个模糊的光斑。利用凸透镜使光线会聚的特点,戴凸透镜,使来自近处物体的光会聚在视网膜上。

【例题解析】

例1 如图2-7所示,一束光线在水与空气的界面上发生了折射,下列4个光路图中正确的是()

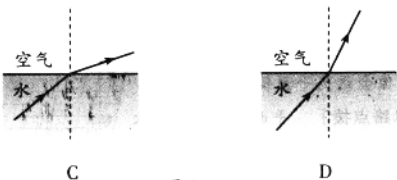
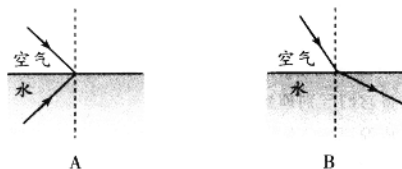


图2-7

【思路点拨】 由光的折射规律可知,折射光线与入射光线应分居在法线的两侧,故A图不正确;光从空气射入水中时,折射角应小于入射角,故B不正确;当光从水中射入空气中时,折射角大于入射角,故D不正确。

【答案】 C

例2 把一支点燃的蜡烛放在离凸透镜20cm的地方,在另一侧距凸透镜34cm的光屏上可以得到烛焰放大、倒立的像,这个凸透镜的焦距可能是()

- A. 8cm B. 15cm
C. 18cm D. 20cm

【思路点拨】 分层次思考如下:(1)依题意,烛焰在光屏上产生倒立放大的实像,说明蜡烛一定位于凸透镜的2倍焦距与焦点之间,即 $f < u < 2f$ 。(2) $u = 20\text{cm}$,所以 $10\text{cm} < f < 20\text{cm}$ 。(3)由成像规律知,当 $f < u < 2f$ 时,像到透镜的距离即像距应大于2倍焦距,即 $u > 2f$,而题中 $v = 34\text{cm}$,则 $f < 17\text{cm}$ 。综上所述得 $10\text{cm} < f < 17\text{cm}$ 。

【答案】 B

例3 手持一个凸透镜,在室内的白墙和窗之间移动(离墙近些),在墙上能看见什么?这个实验与哪一个仪器的原理相似?

【思路点拨】 本题采用比较模型法,由凸透镜成像规律入手可得到答案。解答时将室内白墙等效为光屏,将明亮的窗户等效为物体,即明亮的窗户通过凸透镜在白墙上成像。

【解答】 明亮的窗户在白墙上成像,物距大于像距,因而成倒立、缩小的实像。这个实验与照相机原理相似。

例4 人类的眼睛很像一架照相机,晶状体和角膜的共同作用相当于一个_____,与照相机的_____相似;视网膜相当于_____,与照相机_____相似;外界物体在视网膜上所成的像是_____的_____的_____像。

【思路点拨】 该题把眼睛与照相机联系起来,考查了凸透镜成像知识的实际应用。眼睛与照相机的相似之处,如:晶状体相当于凸透镜,与照相机镜头相似,视网膜类似于光屏,与照相机的胶卷相似,外界物体在视网膜上成倒立、缩小的实像,成像情况与照相机也相似。但眼睛与照相机也有不同之处,即:眼睛是通过调焦距来获得清晰的像的,普通照相机是通过改变像距使像变得清晰的。

【答案】 凸透镜,镜头,光屏,胶卷(片),倒立,缩小,实。

巩固练习

二、光现象

一、填空题

- 光在均匀介质中沿_____传播,光在真空中的传播速度是_____m/s。
- 说起光速,人们总是感觉快得无法想象。其实科学家已经在实验室内将其降得很慢。请你设想一下,假如光速只有3m/s,我们的世界会发生什么变化?写出一个场景:_____

- 一束激光射到平面镜上,当入射角是35度时,反射角是_____度。
- 光从空气斜射入水中时,传播方向发生了改变,这是光的_____现象。

- 如图2-8所示,许多建筑采用玻璃进行外墙装潢,这在美化城市的同时却造成了光污染,造成这种污染的主要原因是由于阳光在玻璃表面发生了_____反射。



图 2-8

- 由于光的_____现象,教室里不同位置上的同学都能看到黑板上的粉笔字。(填“漫反射”或“镜面反射”)
- 如果入射光线与反射光线的夹角是60度,则反射角是_____度。

- 同学们排成一路纵队,如果每个人都只能看到自己前面的一位同学,队就排直了,这利用了光_____传播的规律。

- 在合适的照明条件下,正常人眼在观察约25cm远的物体时,感到既清楚又不易疲劳,通常把25cm称为明视距离。如果你的视力正常,则当你对着镜子梳妆时,你和镜子间的最适宜距离约是_____cm。

- 一般情况下,光传播时的路径是看不到的,你在实验中显示光路的方法是_____。(答出一种即可)

- 激光是一种特殊的光,它与我们平常所见到的各种普通光(太阳光、白炽灯光等)相比,有许多显著特点。激光的应用发展很快,如激光唱机、激光全息防伪商标、激光测距仪等。若用激光测距仪来测地球到月球的距离,现测得激光从地球到月球传播的时间为1.27秒,则月地之间的距离为_____米。激光在水中的传播速度_____ (填大于、小于、等于)在宇宙中传播速度。

- 研究平面镜成像特点的实验情况如图2-9所示,烛焰在平面镜中所成的像是_____ (实/虚)像,放在“烛焰”上的手指_____ (会/不会)被烧痛。

- 如图2-10所示,光线从一种介质射入另一种介质,MN是两种介质的分界面,其中一种介质是空气,则入射角为_____度,MN的_____侧是空气(填“左”或“右”)。



图 2-9

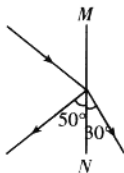


图 2-10

- 当摄影师用一架镜头焦距固定的照相机给全班同学照完合影后,接着又给小明同学照半身像,这时摄影师应该_____ (填“增大”或“减小”)照相机镜头和小明的距离,同时_____ (填“增大”或“减小”)镜头到底片的距离。

- 我们观察到水中的鱼和水中的云,它们形成的原因,前者是由于光的_____而形成的_____像(填“虚”或“实”);后者是由于光的_____而形成的_____像(填“虚”或“实”)。

- 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。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。比较简易的做法是如图2-11所示,用一盆滴有墨水的水来观看,这是利用了_____。



图 2-11

- 冬冬同学站在平面镜前3m处,她的像到镜面距离为_____m;现将一块和镜面一般大的木板放在镜子后面1m处,如图2-12所示,这时他_____ (填“仍能”或“不能”)在镜中看到自己的像。

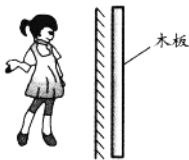


图 2-12

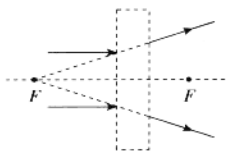


图 2-13

- 通过一个透镜观察印有字母的纸的情形如图2-13所示。由图可知该透镜属于_____透镜,所成像的性质是缩小、倒立的_____像。纸到透镜的距离是_____。(填“大于二倍焦距”、“大于一倍焦距小于二倍焦距”、“等于焦距”或“小于焦距”)。此透镜对光线起_____作用(填“会聚”或“发散”)。

- 如图2-14所示是一束光通过一个透镜的情况,该透镜是

透镜。这类透镜可以为_____眼镜矫正视力。

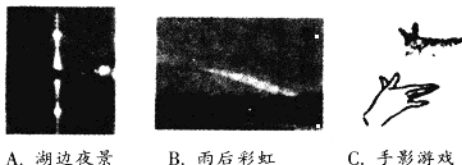


20. 如图 2-15 (1) 所示为琦琦的照片, 透过凸透镜去看琦琦的照片, 看到的像是图 (2) 中的_____图, 这个像是_____ (填“实像”或“虚像”)。



图 2-15

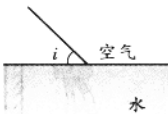
21. 小明用放大镜观察蚂蚁时, 透过放大镜看到的是蚂蚁正立、_____的虚像。有时他把电视机遥控器的红外线发射窗对着电视机对面墙壁发射, 也能控制电视机, 这是利用了光_____的现象。
22. 光在自然界中能产生很多奇妙的现象, 如图 2-16 所示就是其中的一些。这些现象中属于光的直线传播的是_____, 属于光的色散的是_____, 属于光的反射的是_____。(填代号)



A. 湖边夜景 B. 雨后彩虹 C. 手影游戏

图 2-16

23. 观察拍摄于水边的风景照片时, 总会发现倒影部分比景物本身暗一些, 这是光从空气射到水面上时, 由于光的_____ (填“反射”或“折射”) 一部分光进入了水中的缘故。
24. 一束光线由空气斜射入水中, 如图 2-17 所示, 当夹角 i 增大时, 折射角将_____ (填“增大”、“减小”或“不变”)。



25. 观测月球等天体时应选用_____镜, 图 2-17 观察细胞内部结构时应选用_____镜。
26. 在无其他任何光源的情况下, 舞台追光灯发出的红光, 照在穿白上衣、绿裙子的演员身上, 观众看到她的上衣是_____色, 裙子是_____色。
27. 如图 2-18 所示, 一束太阳光经过三棱镜到达绿纸做的光屏上, 光屏上应该有_____种色光, 但眼睛只能在光屏上看到_____光; 对于流入市场上的假币, 人们常

借助验钞机发出的_____来辨别真伪。

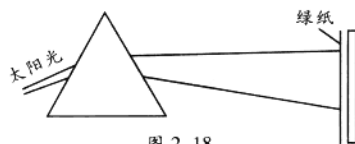


图 2-18

28. 在图 2-19 中, _____图 (填“甲”或“乙”) 表示远视眼成像示意图。矫正远视眼应佩戴眼镜的镜片是透镜 (填“凸”或“凹”)。

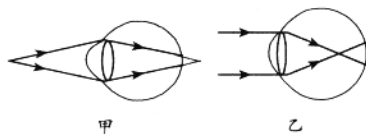


图 2-19

二、选择题

1. 下列哪个情景中的“影”是由于光的折射产生的 ()
- A. 立竿见影 B. 毕业合影
C. 湖光倒影 D. 树影婆娑
2. 2009 年 7 月 22 日 (农历六月初一) 发生了日全食, 那天的月相接近下图中的 ()

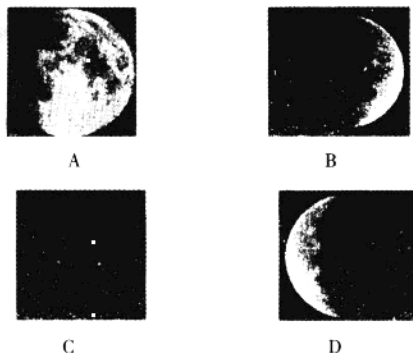


图 2-20

3. 幻灯机的镜头焦距为 f , 用它放映时, 要在屏幕上成放大的清晰的像, 幻灯片与镜头间的距离应该 ()
- A. 大于 $2f$ B. 等于 f
C. 大于 f , 小于 $2f$ D. 小于 f

4. 如图 2-21 所示, 小赵同学手拿时钟站在平面镜前, 则 ()

- A. 小赵同学离平面镜越远, 像越小
B. 小赵同学离平面镜越远, 像越大
C. 时钟指示的时间是 2 点整
D. 时钟指示的时间是 10 点整

5. 在下列的一些生活场景中, 利用了光在同种均匀介质中沿直线传播特点的是 ()

- A. 在树荫下“躲太阳”

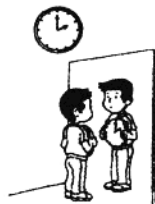


图 2-21

- B. 用放大镜观察细小物体
C. 对着平面镜梳妆
D. 站在岸边观赏水中的游鱼
6. 光的世界丰富多彩, 光学器材在我们的生活、学习中有着广泛应用。下列说法中不符合实际的是 ()
A. 近视眼镜利用了凹透镜对光线的发散作用
B. 照相时, 被照者应站在距镜头 2 倍焦距以外
C. 借助放大镜看地图时, 地图到放大镜的距离应大于 1 倍焦距
D. 阳光通过凸透镜可以点燃纸屑, 是利用凸透镜对光线的会聚作用
7. 小刚同学站在竖直放置的平面镜前 5m 处, 沿着垂直于平面镜的方向前进了 2m, 此时他在镜中的像与他本人的距离为 ()
A. 2m B. 3m C. 5m D. 6m
8. 将一枝点燃的蜡烛放在一个凸透镜前 30cm 处, 在透镜另一侧的光屏上得到清晰等大的像, 若把蜡烛从原来的位置向靠近此透镜方向移动 20cm, 则此时蜡烛经该凸透镜所成的像是 ()
A. 放大的虚像 B. 等大的虚像
C. 缩小的实像 D. 缩小的虚像

9. 下列现象中属于光的反射的是 ()

- A. 人在路灯下行走时地上有人的影子
B. 海市蜃楼
C. 透过窗玻璃看到窗外的景物变形了
D. 在水边看到水中有树的倒影

10. 如图 2-22 所示, 在观察平面镜成像的实验中, 下列叙述错误的是 ()

- A. 橡皮泥在平面镜中成的像是虚像
B. 平面镜成像遵循光的反射规律
C. 橡皮泥与像的连线与镜面垂直
D. 把橡皮泥移近平面镜时, 它的像会远离平面镜

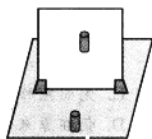


图 2-22

11. 光线从空气斜射入水中, 若入射角为 45° , 则折射角为 ()

- A. 0° B. 32°
C. 45° D. 58°

12. 下列现象中属于光的折射现象的是 ()

- A. 从早晨到中午阳光下旗杆的影子逐渐变短
B. 人在泳池边看到水的深度比实际的浅
C. 夏日在浓密树荫下的地面上出现了许多光斑
D. 人们在湖边看到了小桥在水中的“倒影”

13. 为北京 2008 年奥运会而建造的国家游泳中心“水立方”的透明薄膜“外衣”上点缀了无数白色的亮点, 它们被称为镀点。北京奥运会举办时正值盛夏, 镀点能改变光线的方向, 将光线挡在场馆之外。镀点对外界阳光的主要作用是 ()
A. 反射太阳光线, 遵循光的反射规律

- B. 反射太阳光线, 不遵循光的反射规律
C. 折射太阳光线, 遵循光的折射规律
D. 折射太阳光线, 不遵循光的折射规律

14. 在水深 1m 的湖面上空, 一只画眉鸟停在岸边柳树距水面 5m 高的树杈上婉转地“唱歌”; 在距岸边 2m 的水中, 一条红色的小鲤鱼悠然地游动。静观湖面, “小鲤鱼”、“画眉鸟”和“柳树”浑然一体, 好一幅如诗如画的美景! 关于上述情景, 下列阐述错误的是 ()

- A. 水中的“画眉鸟”是树上的画眉鸟通过水面反射形成的一个虚像
B. 水中的“画眉鸟”距离水面 1m
C. 站在岸边看见的“小鲤鱼”到水面的距离肯定小于 1m
D. 我们看到水中的“画眉鸟”和“小鲤鱼”都是虚像

15. 《史记》、《梦溪笔谈》中都有海市蜃楼的记载, 宋代大诗人苏轼在《登州海市》中也描述过海市蜃楼的奇观。海市蜃楼现象的产生是由于 ()

- A. 光的折射 B. 光的反射
C. 光的直线传播 D. 光的色散

16. 常言道, 水火不相容, 但用透明冰块磨制成一个光学器件, 却可以取火。这块用冰磨制成的光学器件相当于下面的 ()

- A. 平面镜 B. 凸透镜
C. 凹透镜 D. 近视眼眼镜片

17. 光盘是用激光在反光铝膜上刻出凸凹的音槽来记录音像信息, 外表面是一层平滑透明的保护膜。如图 2-23 是一张放在阳光下的 VCD 光盘, 下列说法正确的是 ()

- A. 对着光盘能看到你的像, 是铝膜发生折射现象形成的
B. 对着光盘能看到你的像, 是凸凹的音槽漫反射形成的
C. 光盘呈现彩色的扇面是表面保护膜反射形成的
D. 光盘上呈现彩色的扇面是光的色散现象形成的



图 2-23

18. 在如图 2-24 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. 看起来水没有那么深



- D. 光亮勺子中形成的像

图 2-24

19. 如图 2-25 所示, 是某同学检查视力时的情景, 下列说法正确的是 ()

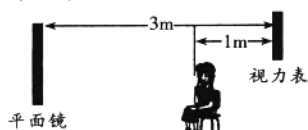


图 2-25

- 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 5m
D. 镜中视力表的像是光的直线传播形成的
20. 在 ① 小孔成像 ② 平面镜成像 ③ 放大镜成像 ④ 照相机成像 ⑤ 幻灯机成像中 ()
A. 成实像的是 ① ② ③
B. 成虚像的是 ② ③ ④
C. 属于反射成像的是 ②
D. 属于折射成像的是 ① ③ ⑤
21. 如图 2-26 所示, 下列光现象中, 由于光的折射而形成的 ()



A. 湖面“月影”



B. 杯中“断笔”



C. 墙上“孔雀”



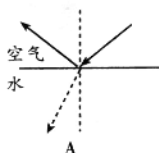
D. 镜中“风景”

图 2-26

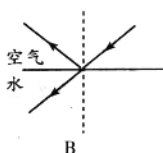
22. 隐形眼镜是一种直接贴在角膜表面的超薄镜片, 可随着眼球的运动而运动, 目前使用的软质隐形眼镜是由甲基丙烯酸羟乙酯 (HEMA) 制成的, 中心厚度只有 0.05mm。近视眼患者戴的 HEMA 超薄镜片的边缘厚度 ()

- A. 小于 0.05mm
B. 等于 0.05mm
C. 大于 0.05mm
D. 任意值

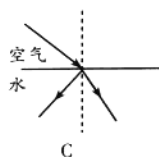
23. 图 2-27 中画出了光线射到空气与水的界面处发生折射和反射的四幅光路图, 其中正确的光路图是 ()



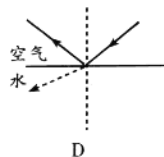
A



B



C



D

图 2-27

24. 成语“白纸黑字”喻指证据确凿, 不容抵赖。从物理学角度看 ()

- A. 白纸和黑字分别发出不同颜色的光进入人的眼睛
B. 白纸和黑字分别反射出白光和黑光进入人的眼睛
C. 白纸反射出白光进入人的眼睛, 而黑字不反光
D. 黑字比白纸反射光的本领强

25. 想用凸透镜使小灯泡发出的光变成平行光, 应把小灯泡放在图 2-28 中的 ()

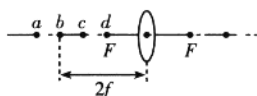


图 2-28

- A. a 点
B. b 点
C. c 点
D. d 点

26. 天地万物, 五光十色。关于光, 下列说法错误的是 ()

- A. 太阳光是由多种色光组成的
B. 可通过三棱镜使太阳光发生色散
C. 光是一种电磁波
D. 白光是单色光

27. 如图 2-29 所示, 一束光线斜射入容器中, 在 P 处形成一光斑, 在向容器里逐渐加满水的过程中, 光斑将 ()

- A. 向左移动后静止
B. 向右移动后静止
C. 先向左移动再向右移动
D. 仍在原来位置

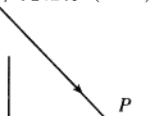


图 2-29

28. 使用下列光学器材, 其目的是使物体成倒立、缩小实像的是 ()

- A. 放大镜
B. 照相机
C. 幻灯机
D. 投影仪

29. 在探究凸透镜成像规律实验中, 将蜡烛从较远处向接近凸透镜焦点的移动过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. 像距先变大后变小
B. 物与像的距离越来越小
C. 像越来越大
D. 像先放大后缩小

30. 图 2-30 是物体 A 通过凸透镜 (凸透镜未标出) 成像的示意图。当凸透镜放在哪点时, 才能产生图中所成的像 A' ()

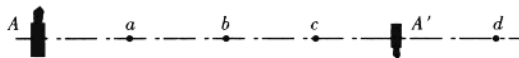


图 2-30

- A. a 点
B. b 点
C. c 点
D. d 点

三、实验探究题

1. 小明同学用如图 2-31 所示的装置, 研究光的反射规律, 其中有一个可折转的光屏, 光屏在实验中的作用是: (写出两条)

- ① _____;
② _____。

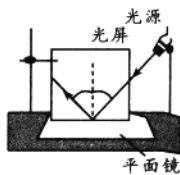


图 2-31

2. 小刚同学用焦距为 10cm 的凸透镜做实验, 实验装置示意图如图 2-32 所示。在实验过程中保持凸透镜位置不变, 请你根据所学知识完成下列填空。

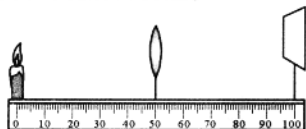


图 2-32

- 改变蜡烛位置, 使其位于 20cm 刻度线处, 再移动光屏, 使烛焰在光屏上成清晰的倒立、_____ 的实像。(填“放大”、“等大”或“缩小”)
 - 改变蜡烛位置, 使其位于 35cm 刻度线处, 再移动光屏, 使烛焰在光屏上成清晰的 _____ 的实像。(填“倒立”或“正立”)
 - 改变蜡烛位置, 使其位于 42cm 刻度线处, 小刚从透镜的右侧通过透镜可以看到一个正立、_____ 的烛焰的像。(填“放大”、“等大”或“缩小”)
3. 小雨在吃烤肉串时, 偶然发现了一个现象: 通过烤炉上方看对面的人, 感觉对面的人好像在晃动。为什么会出现这种现象呢? 小雨根据学过的知识进行分析: 火炉上方的空气被加热后, 其疏密程度在不断发生变化, 光进入这种不均匀的热空气会发生折射, 传播方向也在不断发生变化, 因此看起来感觉对面的人在晃动。为了验证这种分析是否正确, 回到家中, 小雨利用一支激光笔、一个装有酒精的浅盘及火柴, 进行了如下的探究:



图 2-33

- 如图 2-33 所示, 将激光笔固定在小桌上沿水平方向照射, 看到激光笔发出的一束红光射向墙面, 墙面上有一个红色光点保持不动, 这说明光在均匀的空气中是 _____ 传播的。
- 如果要让这束红光穿过不均匀的空气, 接下来小雨的做法应该是: _____。
- 如果小雨的分析是正确的, 他观察到的现象应该是: _____。

四、综合题

1. 作图题

- (1) 光由空气斜射向水面时发生反射和折射, 请你在图 2-34 中画出反射光线和折射光线的大致方向。

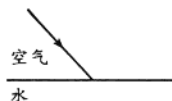


图 2-34

- (2) 根据平面镜成像特点, 在图 2-35 中画出物体 AB 在平面镜 MN 中所成的像 A'B'。

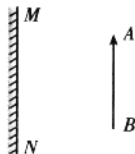


图 2-35

- (3) 根据透镜对光的作用完成下列光路图。

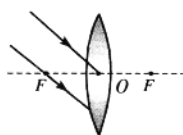


图 2-36

- (4) 如图 2-37 甲所示, 一束平行太阳光垂直水平地面 MN 射下, A 为小铁球。①标出小铁球 A 在甲图中位置时, 其影子 A' 在地面 MN 上的位置 (用点表示即可); ②若小球在竖直平面内沿图中圆形虚线轨迹运动, 请在图 2-37 乙框中画出小球的影子在地面上运动的轨迹。

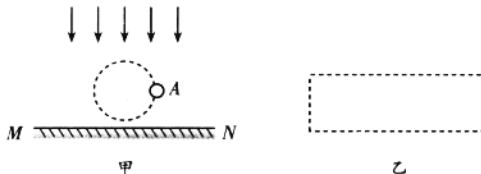


图 2-37

2. 简答题

课堂上, 老师用一套科学器材进行“研究光的反射定律”的实验演示, 得出了正确的结论。

- 根据光的反射定律, 如果入射角为 20° , 则反射角的大小是 _____。
- 课后, 某同学利用同一套实验器材, 选择入射角分别为 15° 、 30° 、 45° 的三条光线进行实验, 结果得到了不同的数据, 如图所示。经检查, 三次试验中各角度的测量值都是准确的, 但总结的规律却与反射定律相违背。你认为其中的原因应该是 _____。

实验次数	入射角	反射角
1	15°	75°
2	30°	60°
3	45°	45°

新题赏析 (声、光部分)

一、选择题

- 关于声现象,下列说法正确的是 ()
 - “闻其声而知其人”主要是根据声音的响度来判断的
 - 敲锣时用力越大,声音的音调越高
 - 市区内某些路段“禁鸣喇叭”,这是在声音传播的过程中减弱噪声
 - 用声波能粉碎人体内的“小石头”,说明声波具有能量
- 关于声现象,下列说法错误的是 ()
 - 诗句“不敢高声语,恐惊天上人”中的“高”是指声音的音调高
 - 两名宇航员在太空中不能直接对话,是因为声音不能在真空中传播
 - 发出较强声音的喇叭能使它前面的烛焰“跳舞”,说明声音具有能量
 - 听不同乐器弹奏同一首歌曲时能分辨出所用乐器,是利用了声音的音色不同
- 夏天的早晨,树叶上常常会有一些露珠。透过这些露珠看到的叶脉会更清楚,这是由于露珠相当于一个“凸透镜”,使叶脉放大了。这种情形下,叶脉应该位于“凸透镜”的 ()
 - 焦距以内
 - 焦距和二倍焦距之间
 - 二倍焦距处
 - 二倍焦距以外
- 关于声现象,下列说法正确的是 ()
 - 声音在空气和铁棒中的传播速度相同
 - 一切正在发声的物体都在振动
 - 声音可以在真空中传播
 - 男女同学说话时的音调都是相同的
- 人的眼睛像一架照相机。视力正常的人,物体经晶状体成像在视网膜上,对于近视眼而言 ()
 - 像成在视网膜的前方,需配戴凸透镜矫正
 - 像成在视网膜的前方,需配戴凹透镜矫正
 - 像成在视网膜的后方,需配戴凸透镜矫正
 - 像成在视网膜的后方,需配戴凹透镜矫正
- 声音是一种常见的现象,与我们的生活密切相关,以下有关声音的说法错误的是 ()
 - 人能够听到 20Hz~20 000Hz 的声音
 - 有些高科技产品,不振动也可以发出声音
 - 雷声的响度比人声的响度大得多
 - 声音传播的速度在液体中比在空气中快
- 如图 1 所示为用玻璃罩罩着的古石碑,由于玻璃反光,石碑上的字很难看清。小科认为:①用玻璃罩能有效防止酸雨对石碑的侵蚀;②石碑上的字发生了镜面反射;③罩外的树木通过玻璃表面反射成了虚像;④若罩外的光线再强一点,石碑上的字看起来一定会更清晰;⑤若罩内能给石碑一定的照明,石碑上的字看起来会更清晰。其中合理的是 ()
 - ①③⑤
 - ②④⑤
 - ①②③④
 - ①③④⑤



图 1

- 如图 2 所示,对下列光学现象的描述或解释错误的是 ()

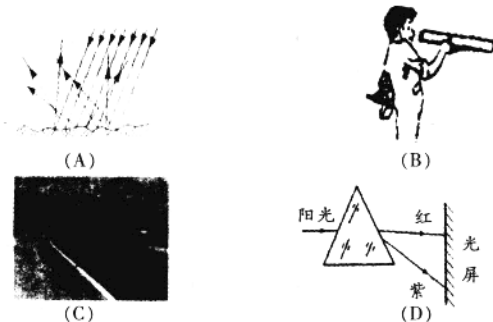


图 2

- 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
 - 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
 - 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
 - 图 (d) 所示是太阳光经过三棱镜色散后的色光排列情况
- 小光在探究凸透镜成像规律时,保持凸透镜的位置不变,先后把蜡烛放在 a、b、c、d 四点并分别调整光屏的位置,如图 3 所示,探究后他总结出下列说法。其中正确的是 ()
 - 照像机是利用蜡烛放在 a 点的成像特点制成的
 - 放大镜是利用蜡烛放在 b 点的成像特点制成的
 - 幻灯机是利用蜡烛放在 d 点的成像特点制成的
 - 蜡烛放在 b 点成的像比它放在 c 点成的像大
 - 如图 4 所示的四幅图,有的能够说明近视眼或远视眼的成像原理,有的给出了近视眼或远视眼的矫正方法。下列判断正确的是 ()

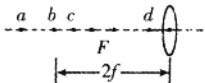


图 3

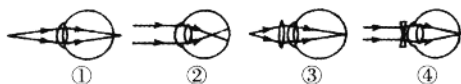


图 4

- 图①能够说明远视眼的成像原理,图③给出了远视眼的矫正方法
 - 图②能够说明远视眼的成像原理,图④给出了远视眼的矫正方法
 - 图①能够说明近视眼的成像原理,图③给出了近视眼的矫正方法
 - 图②能够说明近视眼的成像原理,图④给出了近视眼的矫正方法
- 为纪念伽利略将望远镜用于天文观测四百周年,联合国将今年定为国际天文年(图为 5 宣传画)。伽利略望远镜