

# 初中物理

# 小题才王做<sup>®</sup>

恩波教育研究中心 编

提 优 版

八年级上  
· 苏科版 ·

本册主编 杨振合  
编 委 陈国平 韩 俊 李 慧  
沈亚菊 王业高 杨振合

江苏凤凰科学技术出版社 · 南京

# Contents 目录

## 课时训练篇

### 引言

体验科学探究 ..... 1

## 第一章 声现象

### 一、声音是什么

课时 1 声音的产生与传播 ..... 3

课时 2 声波、声速、声能 ..... 5

### 二、声音的特性

课时 1 声音的三要素 ..... 7

课时 2 声音的特性的应用 ..... 9

三、噪声及其控制 ..... 11

四、人耳听不到的声音 ..... 13

跨学科实践:乐器的调查与制作 ..... 15

## 第二章 光现象

一、光的色彩 ..... 17

二、光的直线传播 ..... 19

### 三、平面镜

课时 1 平面镜成像的特点 ..... 22

课时 2 平面镜成像的应用 ..... 24

提优专题 1 探究平面镜成像的特点 ..... 26

### 四、光的反射

课时 1 光的反射现象及定律 ..... 28

课时 2 光的反射的应用 ..... 30

## 第三章 光的折射 透镜

### 一、光的折射

课时 1 光的折射现象及特点 ..... 32

课时 2 光的折射的应用 ..... 34

### 二、透镜

课时 1 认识透镜 ..... 36

课时 2 透镜的焦点与焦距 透镜作图 ... 38

### 三、凸透镜成像的规律

课时 1 理解凸透镜成像的规律 ..... 40

课时 2 凸透镜成像规律的运用 ..... 43

### 四、透镜的应用

课时 1 照相机与眼球 视力的矫正 ..... 45

课时 2 望远镜与显微镜 ..... 48

提优专题 2 透镜的综合应用 ..... 50

五、人眼看不见的光 ..... 52

跨学科实践:自制天文望远镜 ..... 54

## 第四章 物态变化

### 一、物质的三态 温度的测量

课时 1 物质的三态 温度及温度计 ..... 56

课时 2 温度—时间图像 体温计 ..... 58

<b>二、汽化和液化</b>	
课时 1 蒸发现象 .....	60
课时 2 沸腾现象 .....	62
课时 3 液化现象 .....	65
<b>三、熔化和凝固</b>	
课时 1 熔化现象 .....	67
课时 2 凝固现象 .....	69
<b>四、升华和凝华</b> .....	
71	
提优专题 3 物态变化综合练习 .....	73
<b>五、水循环</b> .....	
76	
跨学科实践:对冰箱中热现象的探究 .....	78

## 第五章 物体的运动

<b>一、长度与时间的测量</b>	
课时 1 长度的单位及测量 .....	80
课时 2 时间和特殊长度的测量 .....	82
<b>二、速度</b> .....	
84	
<b>三、直线运动</b>	
课时 1 匀速直线运动 .....	86
课时 2 变速直线运动 .....	88
提优专题 4 直线运动的计算 .....	90
<b>四、运动的相对性</b> .....	
92	

### 专题强化篇

专题强化 1 光学作图 .....	94
专题强化 2 图像综合分析 .....	96
专题强化 3 光学综合实验 .....	98
专题强化 4 物态变化实验 .....	102
专题强化 5 物体运动的探究 .....	105
专题强化 6 运动的相关计算 .....	107

### 阶段检测篇

(见活页)

第一章检测卷 .....	109
第二章检测卷 .....	113
第三章检测卷 .....	117
期中检测卷 .....	121
第四章检测卷 .....	127
第五章检测卷 .....	131
期末检测卷 .....	135

答案全解精析(另册)

附:提优小帮手·期末加油站

## 引言

### 体验科学探究

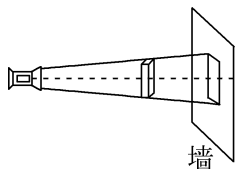
(建议用时:25分钟)

#### 基础巩固

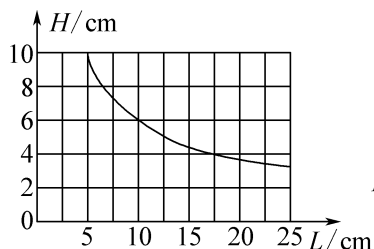
- (2025·淮安期中)在中国科技的发展历程中,有一群伟大的科学家。下列科学家中对我国火箭和导弹技术取得突破性进展作出杰出贡献的是 ( )  
A. 袁隆平                      B. 李四光  
C. 钱学森                      D. 华罗庚
- (2025·无锡新吴期中)不同物体吸收太阳辐射的能力不同,小明认为它可能与物体的颜色有关,于是,他将几个完全相同的物体涂上不同颜色放在阳光下,测出相同时间内物体升高的温度。就“他将几个完全相同的物体涂上不同颜色放在阳光下”这一环节而言,属于科学探究要素中的 ( )  
A. 问题    B. 证据    C. 解释    D. 交流
- (2025·镇江经开期中)甜甜同学从路灯下经过,发现自己影子的长度不断变化,她决定对此开展探究。



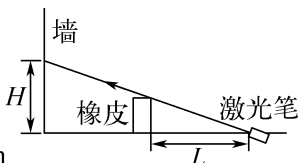
甲



乙



丙



丁

(一)问题:

影子的长度与哪些因素有关呢?甜甜做了以下猜想。

猜想一:影子的长度可能与物体距离光源的远近有关;

猜想二:影子的长度可能与光源的高度有关;

猜想三:影子的长度可能与物体的高度有关。

(二)证据:

(1)如图甲所示,甜甜把一块橡皮放在客厅的平板灯下,发现橡皮的影子十分暗淡,无法开展探究。这是因为平板灯的发光面很大,灯光从\_\_\_\_\_ (填“不同”或“相同”)角度照射橡皮所致。

(2)如图乙所示,甜甜用手电筒作为光源,保持橡皮到墙壁之间的距离不变,把手电筒打开后,放在与橡皮距离不同的位置,分别测量在墙壁上形成的影子的长度,记录实验数据(如下表)。甜甜探究的是猜想\_\_\_\_\_ (填序号)。

光源到橡皮的距离 $L/cm$	5	10	15	20	25
影子的长度 $H/cm$	10	6	4.5	3.7	3.1

(三)解释:

(3)分析数据,甜甜发现:若保持其他因素不变,当手电筒由近处逐渐远离橡皮时,影子的长度将\_\_\_\_\_ (填“变长”“不变”或“变短”)。

(4)如图丙所示,甜甜依据表中数据,绘制了影长  $H$  随手电筒到橡皮的距离  $L$  变化的图像。由图像可知,当手电筒到橡

皮的距离  $L=17.5\text{ cm}$  时,影长  $H$  大约是\_\_\_\_\_cm。

(5)甜甜观察图像的变化趋势发现:手电筒距离橡皮越远,影子的长度变短得越\_\_\_\_\_ (填“快”或“慢”)。

(四)交流:

(6)甜甜发现当手电筒距离橡皮较远时,墙上的橡皮影子边缘会变模糊,不利于准确测量。她准备用激光笔代替手电筒进行实验,如图丁所示。你认为此方案\_\_\_\_\_ (填“可行”或“不可行”)。

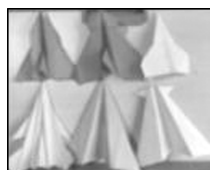
### 拓展提优

4. 玻璃杯从一定高度处掉到水泥地上会破碎,而掉到沙坑里却不容易破碎。老师要求同学针对这一现象,提出一个问题。下面是四位同学的发言,其中较有价值且可探究的问题是 ( )

- A. “玻璃杯掉到水泥地上会破碎,是因为地面比较硬吗?”
- B. “玻璃杯从一定高度处掉到水泥地上会破碎吗?”
- C. “为什么玻璃杯掉到水泥地上会破碎,而掉到沙坑里却不容易破碎呢?”
- D. “玻璃杯掉到地上是否破碎与下落高度、地面的软硬程度有什么关系?”

5. 如图甲所示,班级组织了纸飞机比赛,同学们以小组为单位自制纸飞机,比较相同条件下纸飞机掷出后的飞行距离,小明输掉了比赛,很不服气,认为输得“不公平”,比赛后小明和同组同学一起探究“纸飞机的飞行距离与哪些因素有关”。小组成员将打印纸和旧报纸裁成不同面积,制作了若干相同形状的纸飞机,利用固定在室内某一位置的简易发射器,以相同的发射速度和不同的发射角度(发射方向与水平面的夹角)进行多次实验,如图乙所示,记录的

实验数据如表一所示。



甲



乙

表一

编号	纸张大小	纸张材质	不同发射角度下飞行的平均距离/m			
			0°	15°	30°	45°
①	18 cm×26 cm	打印纸	6.5	15.8	15.0	8.9
②	18 cm×13 cm	打印纸	6.4	15.8	15.1	8.8
③	18 cm×26 cm	旧报纸	5.6	14.2	13.2	7.6

(1)根据兴趣小组的实验准备,他们猜测:纸飞机的飞行距离与\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等因素有关。

(2)结合表一信息,分析数据可知:其他条件一定时,随着发射角度的增大,纸飞机飞行的距离\_\_\_\_\_。

(3)若要寻找纸飞机飞行距离最大时的发射角度,在上述研究结果的基础上,应如何设计该探究步骤? \_\_\_\_\_。

(4)小组成员又制作了①②③三架纸张大小相同的纸飞机,实验数据如表二所示。为了比较三架纸飞机飞行的距离长短,发射器以相同的发射速度进行实验,预测①②③这三架纸飞机中飞得最远的是\_\_\_\_\_。

表二

编号	纸张大小	纸张材质	发射角度
①	18 cm×13 cm	打印纸	30°
②	18 cm×13 cm	打印纸	15°
③	18 cm×13 cm	旧报纸	15°

# 第一章 声现象

## 一、声音是什么

### 课时1 声音的产生与传播

(建议用时:25分钟)

#### 基础巩固

1. (2025·常州钟楼期中)关于声音的产生,下列说法正确的是 ( )

- A. 声音是由物体的振动产生的
- B. 真空也能振动发声
- C. 只有固体才能振动发声
- D. 气体不需要振动就能发出声音

2. 宋代苏轼在《琴诗》中问道:“若言琴上有琴声,放在匣中何不鸣?若言声在指头上,何不于君指上听?”诗中的琴声是由什么振动产生的 ( )

- A. 琴弦 B. 匣子 C. 指头 D. 耳朵

3. (2025·徐州期中)2024年12月17日,神舟十九号航天员乘组完成首次出舱活动9 h,刷新了中国航天员单次出舱活动时长纪录。如图所示,航天员在舱外不能面对面交谈的原因是 ( )



- A. 太空中噪声太大
- B. 太空中没有空气,不能传声
- C. 太空中航天员的声带无法振动发声
- D. 太空中声音的传播速度非常小

4. (2025·无锡惠山期中)下列能说明“液体可以传播声音”的事例是 ( )

- A. 打开水龙头听到“哗哗”的流水声
- B. 听到雨滴打在塑料盆上的“哒哒”声
- C. 水中的鱼被“咚咚”的脚步声惊跑
- D. 雷电交加的夜里听到“轰轰”的雷声

5. 如图所示,琳琳将一只正在发声的音叉触及面颊,感觉到音叉在振动,这个实验是为

了探究 ( )

- A. 声音产生的条件
- B. 声音能否传递信息
- C. 声音能否在固体中传播
- D. 声音传播是否需要时间

( )



6. 甲骨文是中华民族珍贵的文化遗产。如图所示,甲骨文“𠩺”意指手持长柄,敲击乐器发声。这说明古人很早便知道声音与碰击有关,蕴含了声音是由物体\_\_\_\_\_产生的道理。请你写出一个能表明这一道理的现象:\_\_\_\_\_。



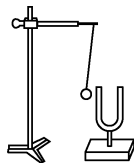
(第6题)



(第7题)

7. 凝结着中国古人智慧的双耳“鱼洗”如图所示。注入半盆水后,用双手搓把手,“鱼洗”会发出嗡嗡声,同时盆内水花四溅。“水花四溅”说明发声的“鱼洗”正在\_\_\_\_\_。“鱼洗”发出的嗡嗡声是靠\_\_\_\_\_传播的。

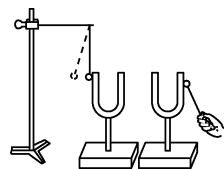
8. (2025·盐城盐都期中)在探究“声音的产生与传播”时,小明和小华一起做了下面的实验:



甲



乙

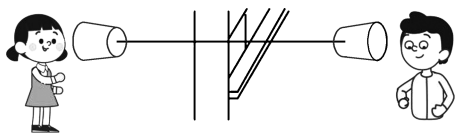


丙

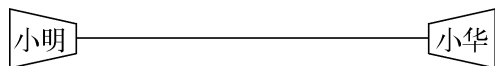
- (1)如图甲所示,用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉,可观察到\_\_\_\_\_,这里用到了物理学中的\_\_\_\_\_法。图中乒乓球的作用是\_\_\_\_\_ (填字母)。
- A. 使音叉的振动尽快停下来  
B. 放大实验效果
- (2)如图乙所示,为了验证甲中的探究结论,小华用手使劲敲桌子,桌子发出了很大的声响,但几乎没有看到桌子的振动,为了使实验现象更明显,你的改进方法是\_\_\_\_\_。
- (3)如图丙所示,敲响右边的音叉,左边完全相同的音叉也会发声,并且把靠近的乒乓球弹起,该实验能说明\_\_\_\_\_可以传声。

### 拓展提优

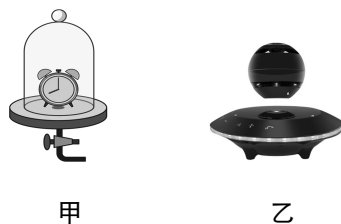
9. (2025·宿迁宿城期中)手掌按住正在发声的鼓面,鼓声消失了,原因是手 ( )
- A. 不能传播声音  
B. 吸收了声音  
C. 把声音反射回去了  
D. 使鼓面停止了振动
10. 如图所示是一款骨传导蓝牙耳机,将耳机贴在颞骨两侧而不是堵塞住耳朵,既可以听到耳机发出的声音,也不影响听到周围环境的声。耳机声和周围环境声对应的传播介质分别是 ( )
- A. 固体、固体      B. 气体、气体  
C. 固体、气体      D. 气体、固体
11. 如图所示,小明和小华用棉线连接了两个纸杯,制成了一个“土电话”。



- (1)能通过“土电话”实现远距离通话,这表明声音可以通过\_\_\_\_\_传播。小华讲话时,感受到手中的纸杯在振动,说明声音具有\_\_\_\_\_。
- (2)将棉线稍拉紧些,听到的声音更清楚,该现象说明声音的传播效果与棉线的\_\_\_\_\_有关。小明和小华将棉线改为长度、粗细相同的细金属丝,听到的声音更清楚,该现象表明声音的传播效果与\_\_\_\_\_有关。
- (3)小红捏住棉线的某一位置,这时小明和小华听到的声音明显减小,甚至听不到对方的声音,这是由于\_\_\_\_\_。
- (4)小红想要实现三人间的通话,请你简要画出改进后“土电话”的示意图。



12. 如图甲所示,将正在发声的闹钟放在连通抽气机的密闭玻璃罩内。



- (1)用抽气机抽气的过程中,听到的声音将会\_\_\_\_\_ (填“逐渐增强”“逐渐减弱”或“不变”)。
- (2)根据实验现象,可以得出结论:\_\_\_\_\_。这一结论的得出主要运用了\_\_\_\_\_ (填“归纳”“推理”或“替代”)的方法。
- (3)有同学提出用图乙中的磁悬浮蓝牙音箱替代闹钟更好,因为\_\_\_\_\_,原实验中放置闹钟的玻璃罩底座也会对实验产生影响。

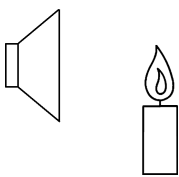
## 课时2 声波、声速、声能

(建议用时:25分钟)

## 基础巩固

- (2025·泰州姜堰期中)通常情况下,声音在以下介质中传播速度最快的是 ( )  
A. 空气 B. 钢铁 C. 真空 D. 海水
- (2025·徐州期中)北宋时代的沈括,在他的著作《梦溪笔谈》中记载:士兵枕着牛皮制成的箭筒睡在地上,能及早听到夜袭敌人的马蹄声。下列有关声音的描述正确的是 ( )  
A. 声音可以不由振动产生  
B. 声音在太空中传播的速度是 340 m/s  
C. 只有牛皮制成的箭筒可以传播声音  
D. 一般固体传播声音比空气快
- 关于声现象,下列说法不正确的是 ( )  
A. 声音是一种波  
B. 正在发声的物体叫作声源  
C. 声音可以在固体、液体、气体中传播  
D. 声音在不同种物质中传播的速度是相同的

- 如图所示,将点燃的蜡烛放在发声喇叭前方,可以看到烛焰随着声音晃动,喇叭的纸盆由于\_\_\_\_\_产生声音,声音通过\_\_\_\_\_传播到烛焰处,烛焰晃动说明声音具有\_\_\_\_\_。



- (2025·无锡江阴阶段检测)小科常会在洗漱的时候哼唱几句歌来激励自己,此时不但心情开朗了,还发现自己的歌声变好听了,带有混音效果。对于歌声变好听这一现象,小科分析后给出的解释:

(1)浴室的墙壁贴着坚硬的瓷砖,表面平整光滑,容易\_\_\_\_\_ (填“吸收”或“反射”)声波,然后与原声叠加,可以\_\_\_\_\_ (填

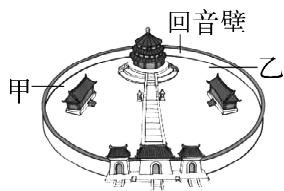
“增强”或“减弱”)原声,使声音听起来更浑厚。

(2)浴室空间较小,回声与原声传入耳朵的时间间隔很短,小于 0.1 s。所以,耳朵\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)区别自己的原声和回声,使声音听起来更加绵长。

- 放爆竹时,若看到亮光 0.5 s 后听到爆竹在空中爆炸的声音,则人到爆炸点的距离约为\_\_\_\_\_ m。爆炸引起窗户玻璃振动,这说明声音具有\_\_\_\_\_。(空气中的声速取 340 m/s)

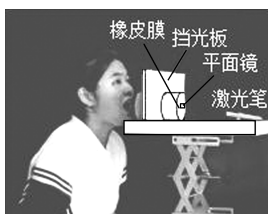
## 拓展提优

- (2025·无锡滨湖期中)天坛是我国古代工匠建造的具有奇特声学效果的回声建筑。两人分别站在东西围墙边,甲轻声说话,乙能清楚地听到对方的声音,下列说法正确的是 ( )



- 回声说明声音的传播不需要时间
  - 回音壁的表面越粗糙,乙听到的声音越清晰
  - 两人借助墙壁对声音的反射实现对话
  - 甲的声音主要在墙壁中传播
- (2025·盐城盐都阶段检测)站在百米赛跑终点的计时员,听到起跑的枪声后立即开始计时,测得小郑同学百米赛跑的时间是 13.00 s,则小郑同学跑百米的真实时间是(声音在空气中的传播速度为 340 m/s) ( )  
A. 13.29 s      B. 13.00 s  
C. 12.71 s      D. 无法确定

9. 雨后的南山湖公园鸟鸣清脆、流水潺潺,鸟鸣和流水声在相同环境的空气中传播速度\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不同”)。小明对着前方距离 330 m 的山崖大喊一声,经过 2.0 s 听到回声,此时声音传播的速度大约是\_\_\_\_\_ m/s,利用声波\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)测量地月之间的距离。
10. 如图甲所示,在两端开口的圆筒的一端蒙上橡皮膜,并在橡皮膜的中央贴一块平面镜。将圆筒插入挡光板的圆孔中。用激光笔发出的一束光射向镜面,在激光笔后方的光屏上呈现一个亮点,小华对着圆筒发出声音,观察到光屏上的亮点舞动,出现了如图\_\_\_\_\_ (填“乙”或“丙”)所示的情形,小华发声使橡皮膜振动,说明声音具有\_\_\_\_\_。橡皮膜的振动通过平面镜反射的光点的舞动显示出来,这种研究问题的方法叫作\_\_\_\_\_ (填“转换”或“控制变量”)法。



甲



乙

丙

11. 声音在空气中的传播速度为\_\_\_\_\_ m/s。在一根长为 850 m 的实心金属直管的一端用力敲击一下,在另一端先后听到两次声音,第一声是通过\_\_\_\_\_ (填“固体”或“气体”)传来的,再经过 2.33 s 听到第二声。该金属管可能是由\_\_\_\_\_ 制成的。(声音在铜中的传播速度为 3 750 m/s,在铝中的传播速度为 5 000 m/s,在铁中的传播速度为 5 200 m/s)
12. 下表记录了声波在不同温度、不同种类的气体中的传播速度,请根据表中的相关数据回答下列问题。

温度/ $^{\circ}\text{C}$	不同气体中的声速/ $(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$			
	空气	氢气	氦气	氮气
0	331	1 261	891	337
10	337	1 284	908	343
20	343	1 306	924	349
30	349	1 328	939	355

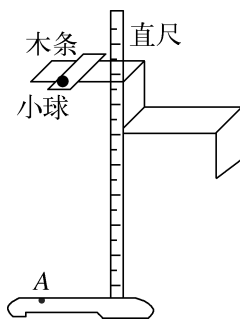
- (1) 相同温度下,声音在\_\_\_\_\_ (填写气体种类)中的传播速度最大。
- (2) 根据表中的实验数据,可分析归纳得出声波的传播速度与温度的关系是\_\_\_\_\_。

- (3) 若教室中的温度为 10  $^{\circ}\text{C}$ ,则声波在教室空气中的传播速度为\_\_\_\_\_ m/s。



小明模仿图示的场景,想在空教室里体验“空谷回音”,则教室前、后墙壁之间的距离至少为\_\_\_\_\_ m。(提示:人耳能分辨回声和原声的时间间隔至少为 0.1 s)

13. 小明利用手机来测量声速,实验场景如图所示。他将一根木条平放在台阶边缘,小球放置在木条上,手机放在地面上 A 点,打开手机的“声学秒表”软件,用钢尺水平击打木条使其飞出的同时小球下落。手机接收到钢尺的击打声开始计时,接收到小球落地的撞击声停止计时,测得台阶距离地面的高度  $h = 3.2 \text{ m}$ ,击打声与撞击声的时间间隔  $\Delta t = 0.79 \text{ s}$ ;小球下落时间  $t = 0.8 \text{ s}$ ,求声速大小。



## 二、声音的特性

## 课时 1 声音的三要素

(建议用时:25 分钟)

## 基础巩固

- (2025·宿迁中考)听到熟悉的人说话,即使未看到人,我们也可以分辨熟人的声音,这与声音的什么特性有关 ( )  
A. 音色 B. 音调  
C. 响度 D. 以上三个特性
- (2025·淮安中考)《天工开物》中记载:“凡钟为金乐之首,其声一宣,大者闻十里,小者亦及里之余。”主要描述钟发出的声音 ( )  
A. 响度大 B. 音色好  
C. 音调高 D. 速度大
- 如图所示,小华在唱《青藏高原》这首歌,音乐老师所说的话是指唱到“高原”的“高”时,要求声音的 ( )

为什么唱到“高原”的“高”就唱不上去了?



- 音调高 B. 音调低  
C. 响度大 D. 响度小
- 影响声音响度的因素是声源的 ( )  
A. 振幅 B. 材料  
C. 频率 D. 结构
  - (2025·徐州中考)徐州柳琴戏深受本地群众喜爱,其主要伴奏乐器是如图所示的柳琴。演奏时,弹拨琴弦使其\_\_\_\_\_发声,

用手按压琴弦的不同位置,可以改变琴声的\_\_\_\_\_。根据\_\_\_\_\_的不同,听众还能分辨出其他伴奏乐器。



- 在音乐会演奏前,双簧管乐手发出 A 音,其他乐手都要以这个 A 音为基准对其乐器进行校音,这是利用了 A 音的\_\_\_\_\_。双簧管发出的声音通过\_\_\_\_\_传到观众的耳朵。
- 如图 1 所示,用薄塑料片在塑料梳子的齿上划两次,第一次快些,第二次慢些,则第\_\_\_\_\_次发出的声音的音调高。如果第二次划梳齿的力量较大,第\_\_\_\_\_次发出的声音较响。如图 2 所示,用薄塑料片在甲、乙两把塑料梳子的齿上用同样的速度划两次,则\_\_\_\_\_梳子发出的声音的音调高。

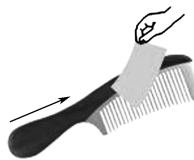
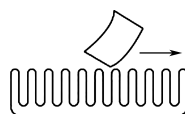
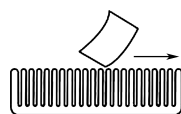


图 1



甲



乙

图 2

## 拓展提优

- (2025·武汉中考)唐代诗人李白游黄鹤楼时留下了千古名句“黄鹤楼中吹玉笛,江城五月落梅花”。诗人既能辨别吹奏的乐器是笛子,又能辨别吹奏的曲子是《梅花落》,

分别是依据声音特性中的 ( )

- A. 音调和音色      B. 音色和音调  
C. 音调和响度      D. 响度和音色

9. (2025·贵州中考)侗族大歌有其独有的“众低独高”演唱特色,即多人演唱低声部,一至三人轮换领唱高声部,这里的“低”“高”主要是指声音的 ( )

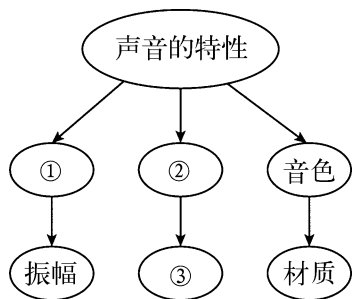
- A. 声速    B. 音色    C. 响度    D. 音调

10. 小明利用手机录音功能记录自己的朗读声,再播放出来,他感觉和自己的声音并不相同。其主要原因是 ( )

- A. 声音的传播介质不同,导致音色变化  
B. 声音的传播介质不同,导致响度变大  
C. 声音的声源不同,导致音调变化  
D. 声音的声源不同,导致响度变大

11. “闻其声而知其人”,这主要是依据声音的 \_\_\_\_\_ 特征。“曲高和寡”主要描述声音的 \_\_\_\_\_ 特征,它与发声物体振动的 \_\_\_\_\_ 有关。隆隆的雷声震耳欲聋;沙沙的细雨需侧耳倾听,这是由于声音的 \_\_\_\_\_ 不同,它与发声物体振动的 \_\_\_\_\_ 有关。

12. 归纳总结知识的方法多种多样,如图所示的思维导图就是其中一种。请填写对应的内容:① \_\_\_\_\_, ② \_\_\_\_\_, ③ \_\_\_\_\_。



13. 有一款社交类的软件,可以将正常录制的音频和视频通过软件以 3 倍的速度快速播放而达到“短”的目的,此时声波的频率也为正常声音的 3 倍,则音调比原来的声音 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”),声音传播的速度 \_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”)。

14. 在学习演奏小提琴的过程中,小明和同学们发现弦乐器的琴弦发出声音的音调受很多因素的影响,他们决定对这种现象进行探究,经讨论后提出以下猜想。

猜想一:琴弦发出声音的音调可能与琴弦的材料有关;

猜想二:琴弦发出声音的音调可能与琴弦的长短有关;

猜想三:琴弦发出声音的音调可能与琴弦的横截面积有关。

为了验证以上猜想是否正确,他们找到了一些不同规格的琴弦,如下表所示:

编号	琴弦的材料	琴弦的长度/cm	琴弦的横截面积/mm <sup>2</sup>
①	钢	40	0.5
②	钢	<i>a</i>	<i>b</i>
③	尼龙	30	0.5
④	尼龙	40	0.5

(1)为了验证猜想一,应选用两根编号分别为 \_\_\_\_\_ 的琴弦进行实验。

(2)为了验证猜想二,应选用两根编号分别为 \_\_\_\_\_ 的琴弦进行实验。

(3)为了验证猜想三,小明选用编号为①②的琴弦进行实验,则表中缺少的数据:*a* 应 \_\_\_\_\_ 40, *b* 应 \_\_\_\_\_ 0.5。(均填“等于”或“不等于”)

## 课时2 声音的特性的应用

(建议用时:25分钟)

## 基础巩固

1. (2025·南通市直学校期中)如图所示是我国出土的年代最早的乐器实物——贾湖骨笛,被称为“中华第一笛”。它发出的“角”音一定比“羽”音 ( )



- A. 响度大 B. 音调高 C. 音色美 D. 振动慢
2. 歌曲《东方红》简谱中有如下片段:

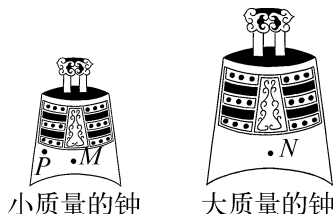
5  $\underline{\underline{6}}$  | 2 - | 1 1  $\underline{\underline{6}}$  | 2 - | 5 5 |  $\underline{\underline{6}}$  |  $\underline{\underline{6}}$  5 | 1 1  $\underline{\underline{6}}$  | 2 - | .

其中的数字符号表示声音的 ( )

- A. 音调 B. 响度 C. 音色 D. 速度
3. (2025·山西中考)如图所示,中国传统乐器古琴的琴身通常由梧桐木制成,琴弦常采用丝弦。演奏时,通过按压琴弦的不同位置,可弹出音调高低不同的声音,其原因是 ( )
- A. 琴声在空气中传播速度改变  
B. 琴弦振动的幅度发生了变化  
C. 琴弦振动的频率发生了变化  
D. 琴身和琴弦的材质比较特殊



4. 编钟是我国的瑰宝,如图所示,敲M处发出的声音音调比敲N处的高,比敲P处的低,则 ( )
- A. 编钟发出的声音频率只与其质量有关  
B. 敲P处发出的声音频率高于敲N处



- C. 敲P处时,钟的振幅一定比敲M处时大  
D. 敲N处时,发出的声音响度一定比敲M处时大

5. 智能音箱可以模仿很多动物的声音,主要是模仿声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”“音色”或“响度”);休息时,智能音箱可以播放轻音乐舒缓身心,但音量不能过大,是指声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”“音色”或“响度”)要适中,以免影响听力。

6. 制作一组长度不同的PVC管,用胶板拍击管口就能演奏简单的音乐。PVC管发出的声音是由空气\_\_\_\_\_产生的。拍击不同长度的PVC管,发出声音的\_\_\_\_\_不同。由于和其他乐器的材料、结构不同,PVC管发出声音的\_\_\_\_\_不同。

7. 架子鼓是一种打击乐器,起源于中国,最早可追溯到明朝时期。如图所示,当用大小不同的力敲击时,发出声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”“响度”或“音色”)不同。当其他条件相同时,\_\_\_\_\_ (填“加快敲击频率”或“绷紧鼓皮”)可以使音调升高。



## 拓展提优

8. (2025·常州中考)第九届亚洲冬季运动会在哈尔滨举行,汽车匀速行驶在赛区亚雪公路上,轮胎经过特定设计的凹凸路面时,发出乐音。当轮胎匀速先后经过如图所示的甲、乙两种路面时,发出的声音 ( )

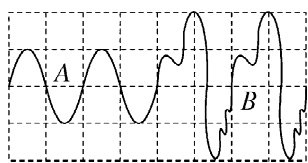


甲



乙

- A. 频率变大, 音调变高  
B. 频率变大, 音调变低  
C. 频率不变, 音调不变  
D. 频率变小, 音调变低
9. 声音在均匀空气中向远处传播过程中( )  
A. 声速逐渐减小  
B. 频率逐渐减小  
C. 振幅逐渐减小  
D. 声速、频率、振幅都不变
10. (2025·连云港外国语学校期中)市场上有一种变声器, 可以改变声音的特性。某段声音的波形变化如图所示, 变声前是 A 段, 变声后是 B 段, 则变声后声音的音调 \_\_\_\_\_ (填“变高”“不变”或“变低”), 响度 \_\_\_\_\_ (填“变大”“不变”或“变小”)。

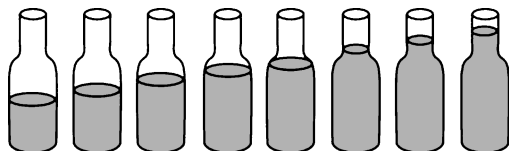


11. 在物理兴趣小组组织的活动中, 小明利用橡皮筋等自制了如图所示的简易“古筝”, 并用它进行了演奏, “古筝”的声音是由琴弦 \_\_\_\_\_ 产生的; 用同样大小的力拨动橡皮筋, 发声时细橡皮筋比粗橡皮筋的音调 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。



12. 在 8 个相同的水瓶中, 灌入质量不同的水, 制成“水瓶琴”, 如图所示。小明用相同的力从左到右敲击它们, 听到的声音的音调逐渐变 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”); 小华用嘴从左到右依次吹瓶口, 听到的声音的音

调逐渐变 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。生活中往保温瓶中灌开水, 是根据 \_\_\_\_\_ (填“小明”或“小华”)的方法判断瓶中水位高低的。



13. 在观看交响乐队演奏的过程中, 小明发现同属于管乐器的圆号、小号、长号、大号发出声音的音调高低各不相同, 他决定对此进行研究。经过和同学们讨论, 提出了以下猜想。  
猜想一: 管乐器发出声音的音调高低, 可能与管内空气柱的长度有关;  
猜想二: 管乐器发出声音的音调高低, 可能与管内空气柱的横截面积(粗细)有关。

小明找来了两个未使用过的一次性注射器制成了两个哨子, 如图所示, 注射器的规格分别为 2.5 mL 和 5 mL。他边吹哨子边调整注射器内空气柱的长度, 同时利用专用仪器测出声音的频率, 见下表。




实验次序	1	2	3	4	5	6
注射器规格/mL	2.5	2.5	2.5	5	5	5
空气柱长度/cm	2	1.5	1	2	1.5	1
频率/Hz	337	488	562	300	337	488

- (1) 选择第 1、2、3 次实验做对比, 可以得出: 在空气柱的 \_\_\_\_\_ 相同时, 管内空气柱越短, 音调越 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。
- (2) 选用第 1、4 或 2、5 或 3、6 次实验做对比, 可以得出: 在空气柱的 \_\_\_\_\_ 相同时, 管内空气柱横截面积越大, 频率越 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”), 音调越 \_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。

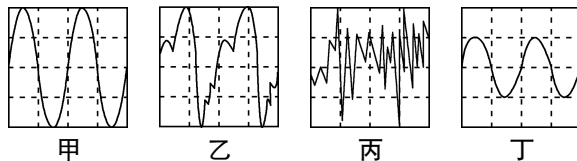
## 三、噪声及其控制

(建议用时:25分钟)

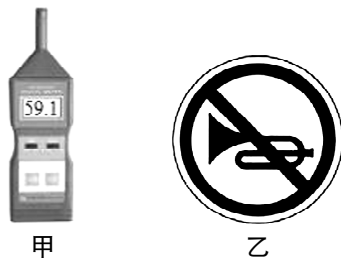
## 基础巩固

- (2025·宿迁宿城期中)下列情境中的声音,属于噪声的是 ( )
  - 音乐厅中的演奏声
  - 教室里的读书声
  - 报告厅的演讲声
  - 建筑工地上机器的轰鸣声
- 如图所示是我国航空母舰上两位甲板引导员引导飞机起飞的情景。他们工作时要佩戴防噪声耳罩,这种控制噪声的措施属于 ( )
  - 防止噪声产生
  - 监测噪声强弱
  - 防止噪声进入耳朵
  - 减小噪声传播速度
- (2025·徐州云龙期中)空间站内过大的噪声会影响航天员正常的工作和休息。以下措施中,从声源处减弱噪声的是 ( )
  - 隔离睡眠区
  - 设备散热风扇改用静音风扇
  - 航天员休息时佩戴耳塞
  - 增加空间站内部舱壁隔音层的厚度
- (2025·南京秦淮期中)图书馆是校园的思想文明净土,也是学校学术氛围最浓厚的地方。进入图书馆要保持安静,下列选项做法与控制噪声方法相符合的是 ( )
  - 不言不语——在声源处控制噪声
  - 关闭门窗——在声源处控制噪声
  - 手机静音——在传播途中控制噪声
  - 轻拿轻放——在声音接收处控制噪声
- 下列为几种乐器在演奏时录制的声音波形图,由图可知,与图甲音调相同的是\_\_\_\_\_图,响度最小的是图\_\_\_\_\_。乐器演奏的乐曲对正在专心学习的人来讲\_\_\_\_\_

(填“属于”或“不属于”)噪声。



- (2025·无锡新吴期中)城市的主要街道上都会设置噪声监测设备。如图甲所示是一款电子噪声监测器,某时刻该装置的显示屏显示 59.1 的数字,这个数字表示的是当时环境声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”“响度”或“音色”),单位是\_\_\_\_\_。当附近有汽车或摩托车驶过时,显示屏上的数字将\_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。因此为了有效地控制噪声,市区路段设有如图乙所示的标志牌,这种做法是在\_\_\_\_\_减弱噪声。

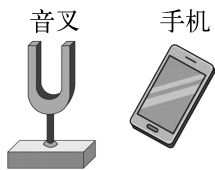


## 拓展提优

- 学校报告厅的墙壁上常挂着呢绒帘幕,同时墙壁表面会做成凹凸不平的蜂窝状,这是为了 ( )
  - 装饰得漂亮美观
  - 吸收声波减小回声
  - 加强声音的反射
  - 增大声音的响度
- 小华在家中修理厨房里的桌子时,会有敲击声不停地发出,为避免干扰隔壁小明的学习,小华采取了三种方案:①在被敲的地方垫一块抹布;②把房间、厨房的门窗关严;③嘱咐小明暂时用耳塞塞住耳朵。上述三种方案中,第一种是在\_\_\_\_\_减弱噪声;第二种是在\_\_\_\_\_减弱噪声;第三

种是在\_\_\_\_\_减弱噪声。

9. 如图所示,手机与音叉的位置保持不变,敲击音叉后,手机软件测出音叉发出的声音从 40 dB 逐渐变为 20 dB。此过程中,手机所测到的声音是通过\_\_\_\_\_传来的,此声音的振幅\_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”,下同),声速\_\_\_\_\_。



10. 小华学习了有关声音的知识后,对材料的隔音性能很感兴趣,于是他设计了如下实验进行探究,请阅读并回答下列问题。实验步骤:

- ①先搜集各种材料,如衣服、报纸、平装书、塑料袋、袜子;
- ②把闹钟放到一个鞋盒里,将衣服盖在鞋盒上方,然后逐渐远离盒子直到听不见滴答声,记下此时人离盒子的距离;
- ③分别将各种材料盖在鞋盒上方,重复以上实验,得到下表所示的数据:

材料	衣服	报纸	平装书	塑料袋	袜子
听不见滴答声时的距离/m	2.1	2.8	3.7	5.2	1.2

- (1)小华设计的实验利用了离声源越远,听到声音的响度越\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)的原理。
- (2)根据小华所得数据可知粗糙的材料比平滑的材料隔音性能\_\_\_\_\_ (填“好”或“差”),如果再给你一块海绵材料,你认为其隔音性能与报纸相比,\_\_\_\_\_ (填“海绵”或“报纸”)隔音性能好一点。
- (3)在噪声污染严重的环境里,“隔音”就是为了改变声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”“响度”或“音色”),隔音的本质是在\_\_\_\_\_ 控制和减少噪声。

11. 阅读短文,回答问题。

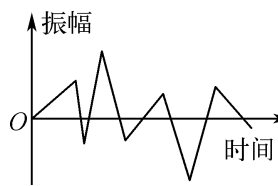
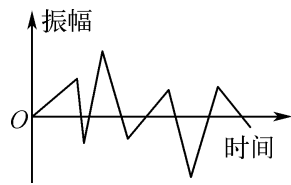
如图所示,将敲响的音叉在耳边慢慢转动,会听到时强时弱的声音。音叉的两个叉



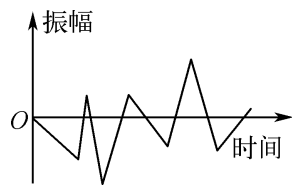
股就是两个声源,都会发出疏密相间的声波。两个声源发出的疏密相间的波同时传播到一点,会相互影响。

根据这一原理,科学家开发出一种“以声消声”的反噪声技术。简单地说,就是用话筒将噪声收集起来传送到专门的电脑进行分析,根据分析结果通过喇叭发出新的噪声,恰能将原来噪声的振动抵消,这种“以声消声”的方法称作“有源消声技术”。目前这一技术已经应用到空调器、大功率冰箱及汽车发动机的制造中。

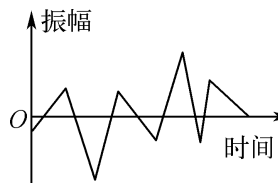
- (1)空气中传播的音叉的声音是\_\_\_\_\_ 振动产生的波,人耳听到的声音较弱时,是两个声源发出的波同时传达,引起空气的振动\_\_\_\_\_ 的结果。
- (2)话筒收集噪声,\_\_\_\_\_ (填“有”或“没有”)控制噪声的产生;电脑分析后通过喇叭发出的是\_\_\_\_\_。
- (3)“以声消声”技术消除噪声的途径属于\_\_\_\_\_ (填字母)。
  - A. 控制声源
  - B. 阻断噪声传播
  - C. 声音接收处减弱
- (4)图示是噪声源在空间 A 点产生的振动波形,则消声源在 A 点的振动应为\_\_\_\_\_ (填字母)。



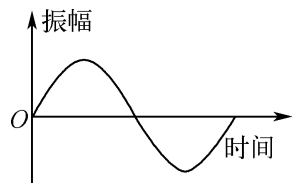
A.



B.



C.



D.

## 四、人耳听不到的声音

(建议用时:25 分钟)

## 基础巩固

1. (2025·宜宾中考)声在生活中有着广泛的应用。下列主要利用声音传递能量的是 ( )

A. 医院里的常见医疗设备“B超”  
B. 探测鱼群所用的设备“声呐”  
C. 中医诊病四个途径中的“闻”  
D. 清洗眼镜的设备“超声波清洗机”

2. 如图所示,某款变频超声波驱蚊器能够发出不同频率的超声波,干扰蚊子的感觉和行为,达到驱蚊效果。关于驱蚊器发声的分析,下列说法不正确的是 ( )



A. 驱蚊器发声体通过振动发出声音  
B. 驱蚊器发出的声音能够在空气中传播  
C. 驱蚊器发出的声音可以被人听到  
D. 调高驱蚊器振动频率,声音的音调变高

3. (2025·宿迁宿豫期中)每年5月下旬至6月上旬,中国红河蝴蝶谷会出现上亿只蝴蝶,形成“蝶舞成诗,如叶纷飞”的奇观。但游客置身其中,却听不到群蝶飞舞之声,这是因为蝴蝶翅膀振动的 ( )

A. 振幅太小      B. 振幅太大  
C. 频率太低      D. 频率太高

4. 超声波在生产、生活中有着广泛的应用。以下不属于超声波应用的是 ( )

A. 声呐测距      B. 监测核爆炸  
C. 成像      D. 焊接

5. 地震时会产生次声波(频率低于20 Hz),在远离地震中心、人无震感的区域,次声波会引起某些动物的听觉反应。由下表提供的数据可知,在远离地震中心的区域,听觉上

有较明显反应的动物是 ( )

一些动物听觉的频率范围	
蝙蝠	1 000~120 000 Hz
海豚	150~150 000 Hz
猫	60~65 000 Hz
大象	1~20 000 Hz

A. 蝙蝠    B. 海豚    C. 猫    D. 大象

6. 如图所示是一款超声波驱狗器。实验结果显示:对着狗按开关,狗好像听到巨大的噪声而躲开,而旁边的人什么也没听见。关于“人什么也没听见”的分析正确的是 ( )



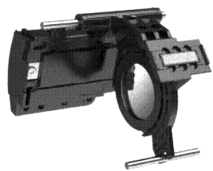
A. 驱狗器发出声音的响度太小  
B. 驱狗器发出的声音不是振动产生的  
C. 这种声波在空气中的传播速度大于可听声的传播速度  
D. 这种声音的频率高于人耳可听范围

7. (2025·无锡东林中学期中)如图所示是倒车雷达,倒车雷达是利用\_\_\_\_\_ (填“超声波”或“次声波”)来工作的。司机听到急促的报警声,知道距离障碍物太近,说明声音能传递\_\_\_\_\_。若将倒车雷达安装在登上月球的“月兔”探测车上,\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)用来探测与障碍物的距离。



8. 如图所示,这是一种马达,它能把人耳听不见的声音的振动的形式转换为移动的形式,比传统电动机体积更小,并具有低速、高精

度等优点,不少数码相机光学镜头都采用了这项技术,该仪器是利用\_\_\_\_\_ (填“超声波”“次声波”或“可听声”,下同)的相关原理工作的。现代科学家已成功研制出一种叫作“水母耳”的海上报警器,用来接收\_\_\_\_\_,从而预报海上风暴,这种声音的频率\_\_\_\_\_ (填“高于”或“低于”)人耳的听觉频率范围。



### 拓展提优

9. 在我国南海海域,数头齿鲸发出巨大的超声波震晕一群小鱼,在齿鲸旁观察的潜水员却没有听到齿鲸发出的声音。齿鲸发出的声音 ( )
- A. 响度大、频率高 B. 响度大、频率低  
C. 响度小、频率高 D. 响度小、频率低
10. 科学家切断番茄植株的茎,用人耳倾听没有引起任何听觉。但在靠近茎的切口处放置录音机录音,然后用超大音量、超低速度播放,居然能清晰地听到“尖叫”声。这说明,番茄植株遭受伤害后,会发出 ( )
- A. 响度很小的超声波  
B. 响度很大的超声波  
C. 响度很小的次声波  
D. 响度很大的次声波
11. (2025·徐州期中)某款电动声波牙刷工作时每分钟振动 30 000 次,该牙刷振动发出的声波频率为\_\_\_\_\_ Hz,该声波\_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)超声波,人们\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)听到该声波。
12. 有丰富经验的养蜂人根据蜜蜂飞行时翅膀振动发出的声音不同来判断蜜蜂是出巢采蜜,还是采蜜回巢。蜜蜂出巢采蜜时双翅

每秒振动 440 次,采蜜回巢时双翅一分钟振动 18 000 次,则出巢时双翅振动的频率是\_\_\_\_\_ Hz,它比蜜蜂回巢时双翅振动的频率\_\_\_\_\_ (填“高”或“低”)。人\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)听到蜜蜂采蜜回巢的声音,养蜂人判断的主要依据是声音的\_\_\_\_\_ 不同。

### 13. 阅读短文,回答问题。

#### 超声波及其应用

超声波是一种频率高于 20 000 Hz 的声波,可用于测距、测速、清洗、焊接、碎石、杀菌消毒等。

如图所示,超声波加湿器在干燥的冬季比较常用,它的工作原理是把超声波通入水罐中,剧烈的振动会使罐中的水破碎成“白雾”,再用小风扇把雾滴吹入室内,就可以增加室内空气湿度。



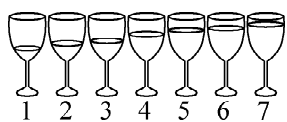
声呐被称为潜艇的“耳目”。声呐能够向水中发射超声波,超声波在水中传播时,如果遇到潜艇、水雷、鱼群等目标就会被反射回来,反射回来的超声波被声呐接收,根据声信号的往返时间可以确定目标的距离。此外利用声呐装置还可以测绘海底的地形。

- (1)一般情况下,超声波在空气中的传播速度\_\_\_\_\_ (填“大于”“等于”或“小于”)可听声在空气中的传播速度。
- (2)超声波能够引起“剧烈的振动”,是因为超声波频率高,具有较高的\_\_\_\_\_。
- (3)航天员无法利用声呐测绘月球表面的地形,是由于\_\_\_\_\_。若声音在海水中的传播速度为 1 500 m/s,某潜艇的声呐从向鱼群发射超声波,到接收到回声所用的时间为 2 s,则鱼群距潜艇的距离约为\_\_\_\_\_ m。

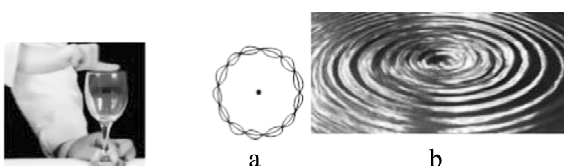
## 跨学科实践:乐器的调查与制作

(建议用时:25分钟)

1. (2025·无锡滨湖期中)国庆假期,小明对中国传统乐器进行调查并利用生活中常见的材料制作了简单乐器。

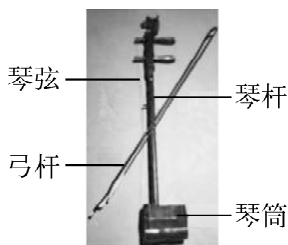


甲



乙

丙

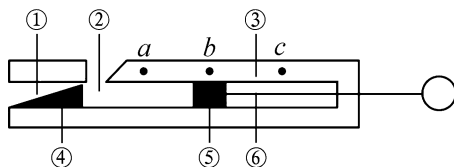


丁

- (1)如图甲所示,是小明利用家中杯子自制的打击乐器,杯子从左向右依次编号为“1、2、……7”。用筷子敲击杯子使其发声,发声的声源是\_\_\_\_\_。其中音调最高的水杯编号是\_\_\_\_\_。小明准备利用该乐器演奏一段音乐,在音阶调试过程中,发现2号杯发出的音调比标准音高,接下来如何调节水量进行校音?\_\_\_\_\_。
- (2)如图乙所示,好奇的小明用手指蘸水在杯口摩擦,发现也能发声。此时小明观察到杯中水波形状如图丙中\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”)所示。
- (3)如图丁所示,是我国的传统民族乐器二胡,演奏过程中,振动发声的物体是图

示中的\_\_\_\_\_部件。琴筒的作用是增加声音的\_\_\_\_\_。演奏时,演员在同一根琴弦上将按压手指的位置下移,声音的音调将\_\_\_\_\_。

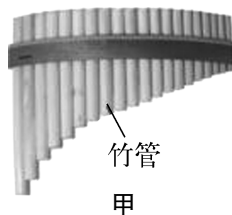
2. 如图所示,是小刚在课余时间制作的一支竹笛,在竹管开口①处向管内吹气时,竹笛可以发出美妙的笛声,推拉铁丝环⑥时,音调可以改变。



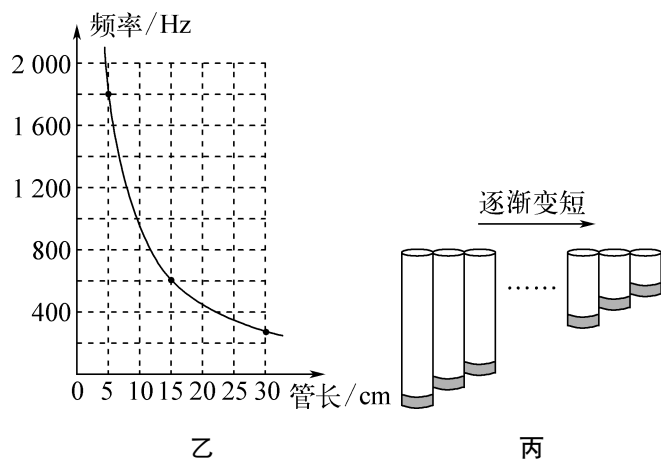
- ①竹管开口 ②管侧劈形小口 ③竹管  
④木劈 ⑤布团 ⑥铁丝

- (1)吹奏竹笛时,振动发声的物体是\_\_\_\_\_。
- (2)当布团⑤分别位于a、b、c三个位置时,竹笛发出声音音调最高的位置是\_\_\_\_\_,音调最低的位置是\_\_\_\_\_。
- (3)在民族乐器中,\_\_\_\_\_ (填“二胡”“腰鼓”“古筝”或“箫”)的发声原理与此相似。

3. (2025·南通海安期中)学校开展自制排箫活动。如图甲所示,排箫由若干长短不一的竹管组成。演奏时,用嘴对着竹管吹气,便能发出声音,声音的频率与管长的关系如图乙所示,音级、音区与频率的关系如表所示。如图丙所示,小组同学选择若干根相同的长为20 cm的吸管,用剪刀剪裁后,按由长到短的顺序横向连接制得“排箫”。



甲



音级、音区与频率的关系

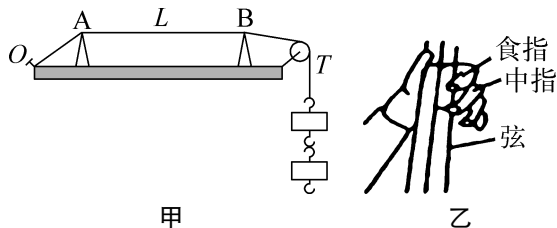
音级	不同音区的频率/Hz						
	do	re	mi	fa	sol	la	si
高音区	1 046	1 175	1 318	1 397	1 568	1 760	1 976
中音区	523	587	659	698	784	880	988
低音区	262	294	330	349	392	440	494

- (1)演奏时,对着竹管吹气,便能发出声音,这是由于吹气时管内的\_\_\_\_\_发生振动。
- (2)由图乙知,对着竹管吹气,发出声音的频率与管长的关系:管长越长,频率越\_\_\_\_\_。
- (3)根据自制排箫评价量表,该小组制作的排箫等级为\_\_\_\_\_ (填“优秀”“合格”或“待改进”),理由是\_\_\_\_\_。

自制排箫评价量表			
评价指标	评价等级		
	优秀	合格	待改进
音区数量	能吹奏出3个完整的音区	能吹奏出1~2个完整的音区	不能吹奏出完整的音区

4. 小明在跨学科实践活动中观察二胡时猜想:弦发声的音调可能与弦的长短、粗细和松紧程度有关。于是他找来两根粗细不同的钢丝,设计了如图甲所示的装置,一块厚木板上A、B两个楔支撑着钢丝,其中A

楔固定,B楔可沿木板移动以改变钢丝振动部分的长度。将钢丝的末端固定在木板O点,另一端通过滑轮悬挂不同个数的相同钩码,钩码个数越多,钢丝绷得越紧。轻轻拨动钢丝,在AB间产生振动,进行了四次对比探究,四次实验的部分信息如下表所示。



实验次序	钢丝直径/mm	AB间距/cm	钩码个数
1	2	50	3
2	1	50	3
3	1	50	4
4		30	3

- (1)实验中,在钢丝末端悬挂不同个数的钩码是为了改变钢丝的\_\_\_\_\_。
- (2)第1、2次实验是为了探究音调与弦的\_\_\_\_\_的关系,拨动钢丝后发现第1次发声音调低,则小明可得出结论:当弦的\_\_\_\_\_相同时,弦越\_\_\_\_\_,音调越高。
- (3)为了探究某一猜想,关于第4次钢丝直径的选择是\_\_\_\_\_。
- A. 1 mm  
B. 2 mm  
C. 1 mm 或 2 mm 均可
- (4)二胡演奏时可通过手指在琴弦上按压、松开、滑动等指法配合产生优美旋律,图乙中小明手握上端,两手指按压的是音符“3”“4”位置,已知相同条件下,弦越短,音调越高。为发出“3”的音(“3”比“4”音调低),此时他最简单合理的操作是松开\_\_\_\_\_ (填“食指”或“中指”)。

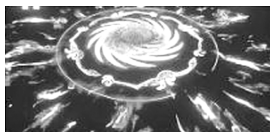
# 专题强化篇

## 专题强化 1 光学作图

(建议用时:25 分钟)

### 类型一 光的直线传播作图

1. (2025·常州武进阶段检测)如图甲所示,小刚在路过金沙遗址博物馆门口时,发现地面上出现了太阳神鸟的投影图案。他想用光路图解释这一现象,请在图乙中作出在光源 S 的照射下,物体 AB 在地面上形成的影子 A'B'。



甲



乙

2. 世界最早、距今约 4 000 年的山西陶寺镇古观象台,由 13 根直立的夯土柱组成,呈半圆形,如图所示是其结构示意图。古人观象测日,日出霞光从第二个狭缝穿越而过,确定为冬至日;从第十二个狭缝穿过则为夏至日。请你分别画出冬至日和夏至日光的大致传播方向。
3. (2025·连云港赣榆阶段检测)“墙上的立体纸蝴蝶随灯光翻飞,光的摇曳赋予了它们新的生命。”如图甲所示,是最近网上流行的光影蝴蝶,将蝴蝶的轮廓画出、剪下,再将轮廓剪成两半,立于墙上。打开灯光,蝴蝶的影子便与立着的纸蝴蝶构成了完整的蝴蝶。改变光源的位置,影子的位置也随之改变,看起来好像蝴蝶随灯光起舞一样。某时刻,蝴蝶 A 和 B(用标杆表示)及它们的影子 A'和 B'如图乙所示,请在图乙

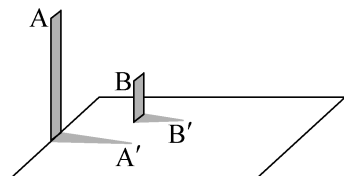


观测点。

中通过作图找到光源的位置 P。



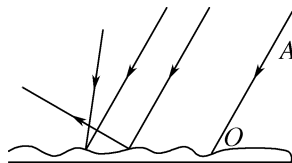
甲



乙

### 类型二 光的反射作图

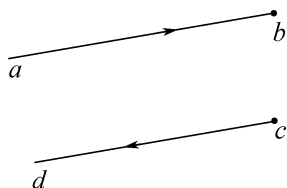
4. (2025·西宁中考)漫反射能够让我们从各个方向看到物体,请在图中规范画出漫反射光路图中 AO 光线的反射光线。



5. (2025·宜宾中考)一束阳光斜射入房中,小明在 A 点用平面镜把该光竖直反射向房顶,请在图中画出平面镜的位置和反射光线。

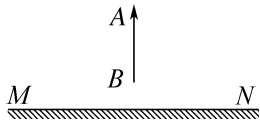


6. 图中 ab 是射向一由两块平面镜组成的某光学元件的光线, b 为入射点; cd 为 ab 经该元件两次反射后最终的反射光线, c 为第二次反射的入射点。请在图中作出该光学元件并补全光路。

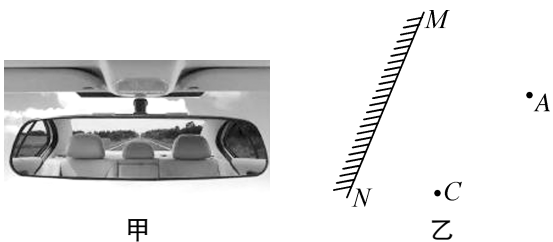


类型三 平面镜成像作图

7. 如图所示,画出物体  $AB$  在平面镜  $MN$  中的像  $A'B'$ 。

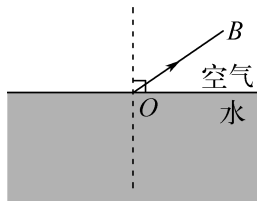


8. (2025·自贡中考)如图甲所示为车内后视镜,请在图乙中画出司机的眼睛  $C$  通过后视镜  $MN$  看见后排座椅上  $A$  点的光路图。

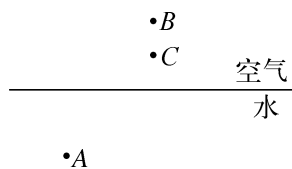


类型四 光的折射作图

9. (2025·镇江扬中期中)如图所示,  $OB$  是一束光线自空气中斜射入水中时的反射光线,请画出对应的入射光线  $AO$  和折射光线  $OC$ 。

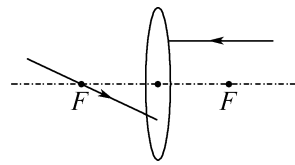


10. (2025·苏州姑苏期中)如图所示,鱼在水下  $A$  点看岸上的蜻蜓,  $B$ 、 $C$  两点中有一点是蜻蜓所在点,有一点是鱼在水下看到蜻蜓的像点,在图中作出其光路图。

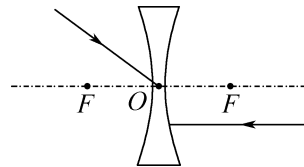


类型五 透镜光路作图

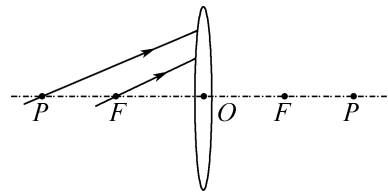
11. (2025·常州金坛期中)请在图中画出对应的入射光线和折射光线。



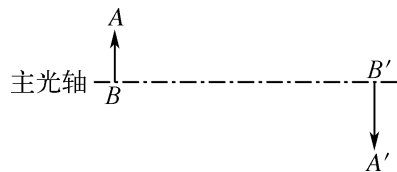
12. (2025·南京玄武期中)如图所示,画出两条入射光线经过凹透镜后的折射光线。



13. (2025·扬州仪征期中)如图所示,有两条光线分别从凸透镜的二倍焦距处 ( $P$ ) 和一倍焦距处 ( $F$ ) 射向凸透镜,请在图中画出它们通过透镜后的光路。

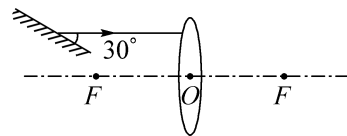


14. 如图所示,  $AB$  为蜡烛,  $A'B'$  为蜡烛通过凸透镜所成的像。请通过光路图确定凸透镜光心  $O$ 、右侧焦点  $F$  的位置,并画出凸透镜。



类型六 光学综合作图

15. 图中的光线经过平面镜反射后水平射向竖直放置的凸透镜,请画出平面镜的入射光线和凸透镜的折射光线。



16. 如图所示,凹透镜的焦点与凸透镜的光心重合于  $O$  点,  $F$  是凸透镜焦点。请完成光路图。

