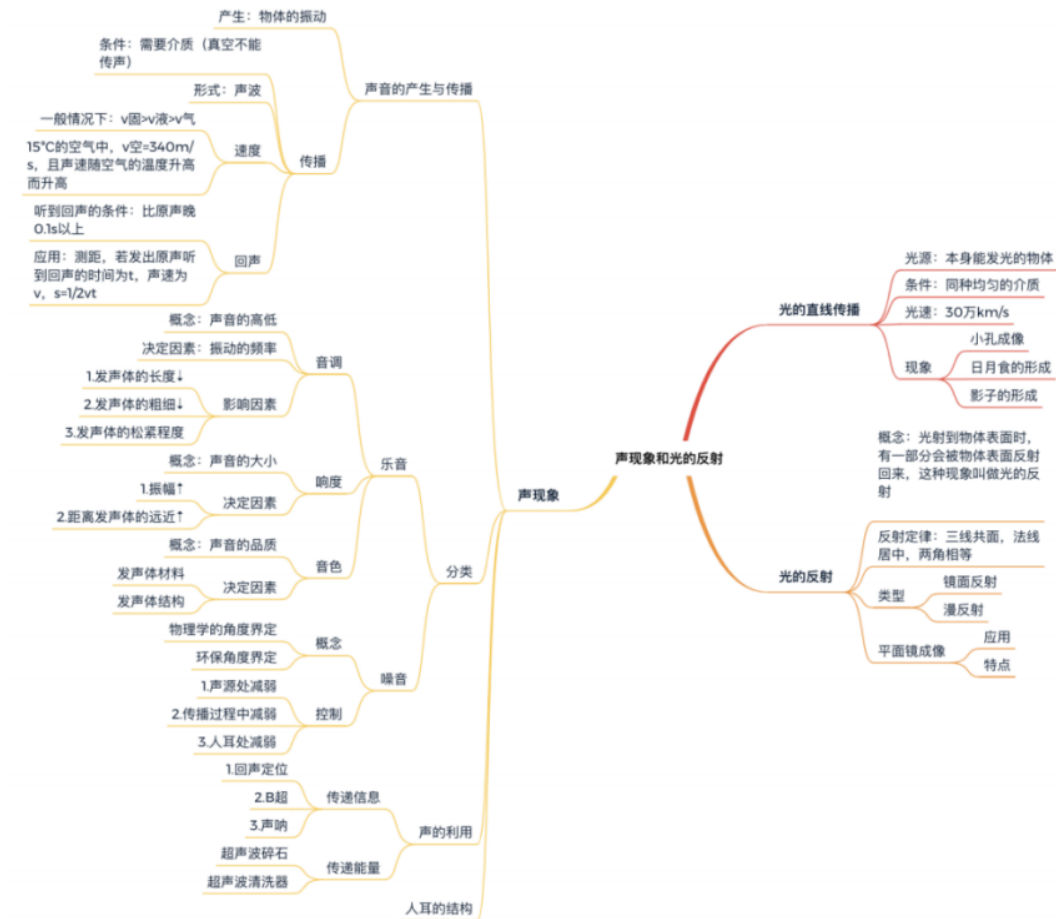


# 第九讲——声现象和光的反射

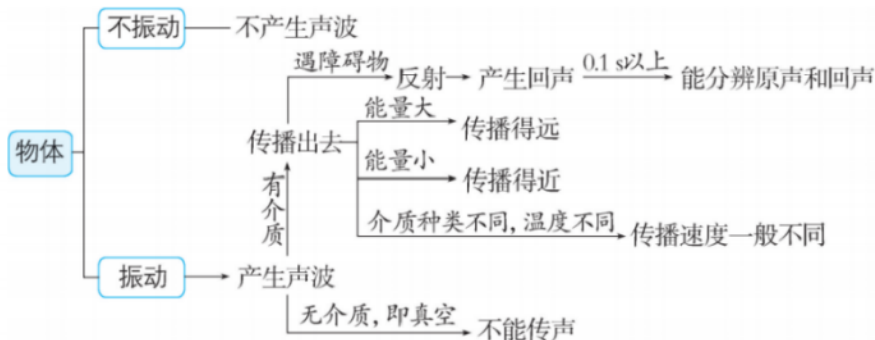
## 一、思维导图



## 二、知识梳理

### 考点 1 声音的产生和传播

#### 1. 声音的产生和传播



(1)产生:声音是由物体的\_\_\_\_\_产生的。

(2)特点:一切发声的物体都在振动,振动停止,发声也停止,但传声未停止。

(3)传播:a.形式:以\_\_\_\_\_的形式传播。

b.条件:声音的传播需要\_\_\_\_\_,传声的介质可以是气体、液体或固体;真空\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)传声。

### 特别提醒

声音在空气中以声波的形式向四周传播。如图所示,以击鼓为例,鼓面向左侧振动时,鼓面左侧的空气被压缩而变密;而鼓面向右侧振动时,又使左侧的空气变疏。鼓面不断地左右振动,则空气就会形成疏密相间的波,向远处传播。声音以波的形式传播,我们把它叫作声波。声波是看不见,摸不到的,存在于发声体的四周。



(4)声速:

a.大小:等于声音在每秒内传播的距离。15℃时空气中的声速为\_\_\_\_\_。

b.影响因素:与介质的种类和温度有关

c.声速的比较:一般情况下,  $v_{\text{气体}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{液体}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{固体}}$

### 特别提醒

人耳听到声音的四个条件

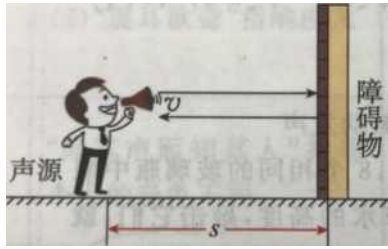
条件	原因
发声体振动	可以产生声
有传声介质	能够传播声
响度足够大	能量足够大,可引起耳膜振动
频率合适	频率在 20~20 000 Hz 之间

(5)回声

a.声音在传播过程中遇到障碍物被反射回来形成了回声。

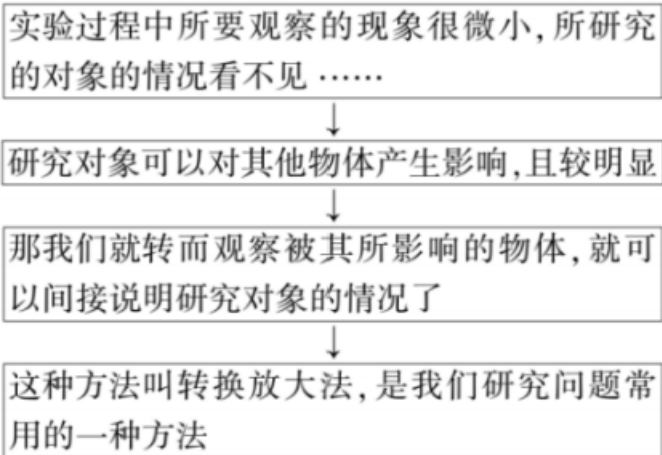
b.发出的声音,只要遇到障碍物就存在回声。只有当回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上,人耳才能把它与原声区分开,否则将和原声混在一起,起到加强原声的作用。

c.回声测距:如图所示,声音到静止的障碍物的距离等于声音传播路程的 1/2,即  $s=l/2 vt$ 。



## 2.小实验

### 方法一 转换放大法认识声音的产生

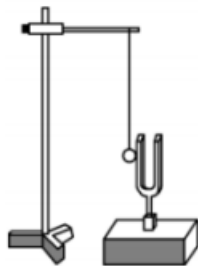


如图所示,将竖直悬挂的乒乓球接触正在发声的音叉,会看到乒乓球反复弹起。该实验说明了声音是由物体的振动产生的。请你再设计一个显示声源振动的实验:

将敲响的音叉插入平静的水中;

将蜡烛靠近正在发声的音箱等。

(将点燃的蜡烛靠近发声的音箱,看到烛焰跳动;将发声的音叉靠近示波器的拾音器,看到示波器有波形输出)

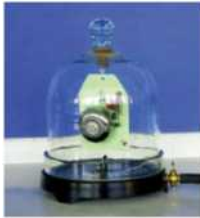


### 方法二 理想化实验法研究声的传播

在物理学中,我们经常会遇到一些由于受到各种外界因素的影响,不可能直接通过实验进行验证或探究的物理规律。理想化实验法就是在观察实验的基础上,忽略次要因素,进行合理地推理,得出结论,达到认识事物本质的目的。应用这种科学方法探究和认识物理规律时往往分两步:

- (1) 根据实验目的尽量创造条件，设计并操作实验，取得可靠的实验事实；
- (2) 在获取可靠实验事实的基础上，通过假想在理想状态下进行实验，并通过科学地推理得出实验结果（或结论）。

将一只小电铃放在密封的玻璃罩内，接通电源使电铃发声，逐渐抽出玻璃罩内的空气，听听声音有什么变化。再让空气逐渐进入玻璃罩内，声音又有什么变化？



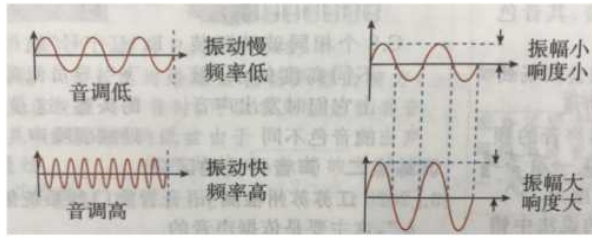
声音逐渐变小，之后又重新变大。

## 考点 2 声音的特性

### 1. 声音三要素的理解

	概念	决定因素	日常描述	相应关系
音调	声音的高低	发声体的频率	①同一音阶中的 1、2、3、4、5、6、7 音调逐渐升高 ②声音的尖细指音调高，粗沉指音调低 ③唱歌时“这一句太高，我唱不上去”，这里的“高”指音调高	频率高，则音调_____ 频率低，则音调_____
响度	声音的强弱或大小	发声体的____、人距离发声体的远近	“你的声音太小，我听不清”这里的“小”指响度小 “震耳欲聋”指响度大	_____大（小），则响度大（小）； 人距发声体越近，响度越大，距发声体越远，响度越小
音色	音品、音质	发声体的材料、结构	“闻其声而知其人”指每个人声音的音色不同	不同发声体，发出声音的音色_____

## 2.波形图



## 3.各种乐器的音调

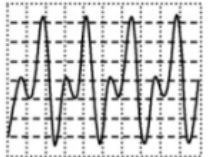

打击乐器：以鼓为例，鼓皮绷得越紧，音调就越高。

弦乐器：弦越细、越短、越紧，音调就越高；反之，音调就越低。

管乐器：空气柱越短，音调越高；空气柱越长，音调越低。（生活中热水瓶灌开水发声原理）

### 考点3 噪声的控制及声的利用

#### 1.乐音和噪声的比较

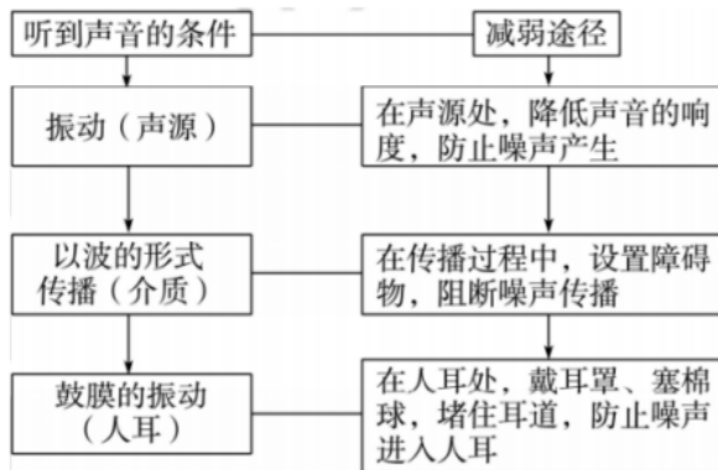
	乐音	噪声
物理学角度	由发声体做有规则振动发出的声音,是悦耳动听的声音	由发声体做无规则振动发出的声音,是嘈杂刺耳的声音
举例	乐器演奏的声音,人们唱歌的声音	电锯、电钻工作时发出的声音
波形	乐音的波形如图所示,波形是可预料的 	噪声的波形如图所示,波形不可预料 
环保角度	乐音通常是指那些悦耳动听、令人愉快的声音 凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音,以及对人们要听的声音产生干扰的声音,都属于噪声	

#### 2.噪声的控制

a.防止噪声产生，即在\_\_\_\_\_处控制。如“禁鸣喇叭”、摩托车的消声器、公共场所禁止大声喧哗、手机静音等。

b.阻断噪声传播，即在\_\_\_\_\_中减弱。如安装隔声板、门窗安装双层玻璃、交通道路旁的“绿化带”等。

c.阻止噪声进入人耳，即在\_\_\_\_\_处减弱。如戴防噪声耳罩、捂住耳朵等。



### 3.超声波与次声波的应用

	超声波	次声波
共同点	超声波、次声波和可听声本质上是一致的，都是由物体振动产生的。但超声波和次声波的频率超出了人耳听觉的频率范围，虽然有振动，但人耳却听不到	
应用	汽车的倒车雷达和交通中的测速雷达	监测火山爆发、龙卷风和核爆炸发生的方位和强度
	利用超声波清洗物体 医生利用超声波成像能够诊断器官是否有病变，如B超	利用次声波的特性制造出次声武器，可使心脏、肺等因出现强烈共振而受损

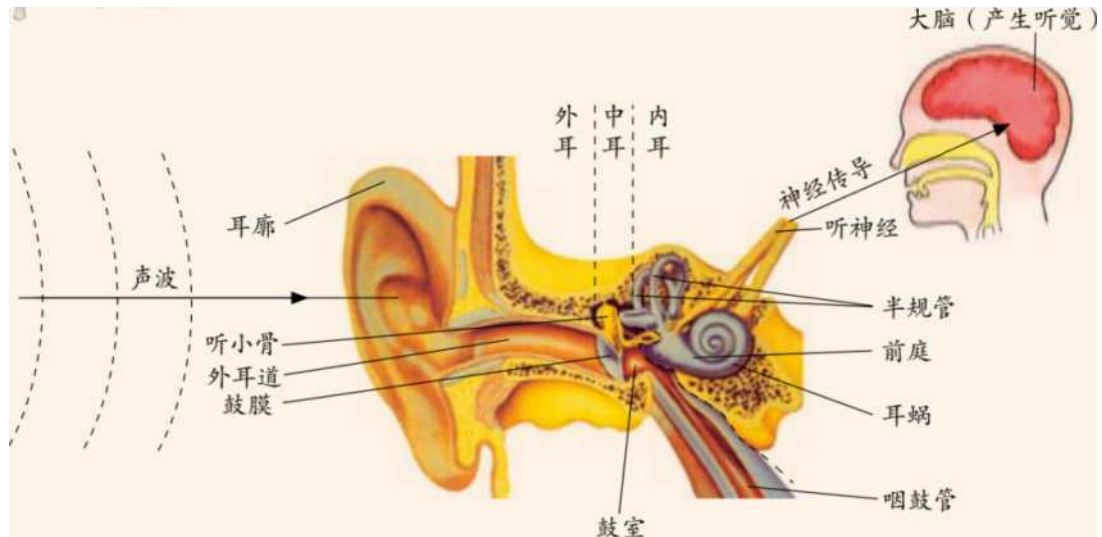
#### 特别提醒

0dB 是人刚能听到的最微弱的声音，30dB—40dB 是较为理想的安静环境，70dB 会干扰人们谈话、影响工作效率，长时间处于大于 100dB 的环境中对耳的听力会造成损伤，大于 120dB 的声音则会导致耳疼痛，甚至会造成永久性听觉障碍而听不到任何声音。

#### 考点 4 人耳结构和功能

1.耳是人的听觉器官，由外耳、中耳和内耳构成。

2.耳的结构。



外耳：耳廓：收集声音；外耳道：传导声波。

中耳：鼓膜：随着声波振动而引起振动，将振动传到听小骨。

鼓室：内有三块听小骨，鼓室连咽鼓管；听小骨：传递声音振动并放大。

咽鼓管：连通鼓室和咽部，调节鼓室内气压，从而维护正常的听力。

内耳：耳蜗：内有液体和听觉感受器，接受声波的刺激，产生神经冲动

前庭 }  
半规管 } 内有位觉感受器，感知人体平衡

3.听觉的形成过程：

声音→耳廓→外耳道→鼓膜(产生振动)→听小骨(放大)→耳蜗(产生神经冲动)→ 听觉神经→  
大脑皮层→听觉中枢→产生听觉

4.影响听觉的原因

(1)人的听觉通常会随着年龄的增大而变得不灵敏。

(2)听觉器官的某一部分损伤或病变而导致听力的下降，甚至失聪，如：鼓膜、听小骨损伤或发生病变，会产生传导性耳聋。

(3)内耳耳蜗部位、听神经、大脑听觉中枢发生病变造成的听力下降会产生神经性耳聋。

## 特别提醒

助听器的工作原理是引起头骨、颌骨振动，传到听觉神经，引起听觉。贝多芬失听觉就是通过类似的原理感知物体的振动

### 考点 5 光的沿直线传播

1.光源：自身会发光的物体。如发光的水母、太阳、燃烧着的蜡烛、开着的电视的屏幕、萤火虫等。月亮\_\_\_\_\_ (选填“是”或“不是”)光源。

2.光的直线传播：

(1)条件：光在\_\_\_\_\_介质中是沿直线传播的。

举例：小孔成像、影子的形成、日食、月食、98K 瞄准射击、地面上的圆形光斑。

(2)光路的性质：光路是\_\_\_\_\_的。

(3)光速：

a.传播：光可以在空气、水、玻璃等介质中传播，也可以在真空中传播。

b.大小：光在不同物质中传播的速度一般不同。光在真空中的传播速度是自然界中最大的速度，其大小为： $c = \underline{\hspace{2cm}}$ 米/秒，光在不同物质里的传播速度： $v_{\text{空气}} > v_{\text{水}} > v_{\text{玻璃}}$ 。

c.光年：光在一年内传播的距离，是长度单位。

【适时总结】影子与小孔成像的区别

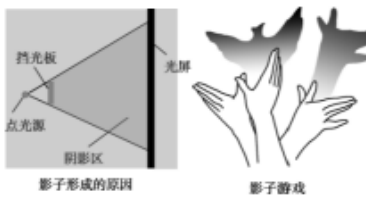
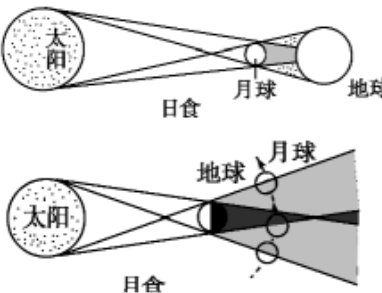
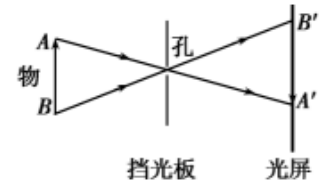
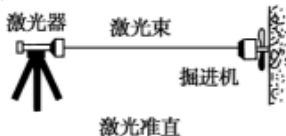
(1)影子：光在沿直线传播的过程中遇到不透明的物体时，光线被物体挡住，无法到达物体后面，在物体后面形成了与物体轮廓相似的黑暗区域，这就是物体的影子。如手影、路灯下的人影、皮影戏等。

(2)小孔成像：是由实际光线会聚而成的倒立的实像。

3.光波与声波的区别

	声波	光波
相同点	都属于波；都可以用来传递信息和能量；都可以在空气中传播；都能发生反射	
不同点	声波传播需要介质；不能在真空中传播；由物体振动产生	光波传播不需要介质；可以在真空中传播



	原理	图示说明
影子	光在沿直线传播的过程中遇到不透明的物体时, 光线被物体挡住, 无法到达物体后面, 在物体后面形成了与物体轮廓相似的黑暗区域, 这就是物体的影子。如手影、路灯下的人影等	
日食、月食	当月球转到地球和太阳之间, 并且三者在同一直线上时, 月球就挡住了一部分太阳射向地球的光, 由于光的直线传播, 在月球背后会形成长长的影子, 月球在地球上的影子分为两部分, 中心的区域叫作本影, 外面的区域叫作半影。位于半影区的人看到的是日偏食; 位于本影区的人看到的是日全食; 若地、月之间距离较远时, 还会看到日环食。同样的道理, 当地球转到月球和太阳之间时, 地球就挡住了射向月球的光, 就会形成月食	
小孔成像	由于挡光板的阻碍, 光源射出的光线中, 大部分光线被挡光板挡住, 只有那些射向小孔的光线, 恰可沿直线通过小孔在光屏上形成光斑。这样光源的每一个发光点射向光屏的光线, 都将在光屏上对应形成一个小光斑, 而无数个小光斑组合起来, 便在光屏上显示出一个倒立的与光源相似的图样, 这一图样就是光源的像。这个像由于是实际光线会聚而成的, 因此是实像	
激光准直	在开凿大山隧道时, 工程师们常常用激光束引导掘进机, 使掘进机沿直线前进, 保证隧道方向不出现偏差	

**特别提醒**

特别提醒: 小孔成像上下左右颠倒的实像, 物近屏远像变大, 物远屏近像变小。

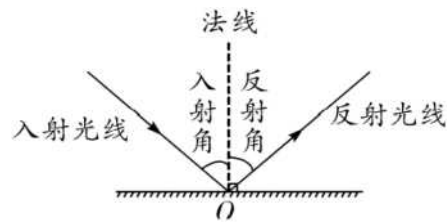
### 考点 6 光的反射

#### 1. 光的反射

(1) 定义: 光射到物体表面上时, 有一部分光会被物体表面反射回来的现象。

(2)常见的反射现象：水中倒影、镜子中的自己、潜望镜等。

## 2.光的反射定律



(1)反射光线、入射光线和法线都在\_\_\_\_\_。

(2)反射光线、入射光线分居\_\_\_\_\_两侧。

(3)\_\_\_\_\_角等于\_\_\_\_\_角。

记忆口诀：三线共面，法线居中，两角相等

### 【注意】

a.入射角是指入射光线与法线的夹角，反射角是指反射光线与法线的夹角；

b.光垂直射入时，反射角和入射角都为0。；

c.反射角等于入射角，不能说入射角等于反射角（因果关系、前后顺序）

## 3.镜面反射和漫反射

		镜面反射	漫反射
图示			
相同点		都遵循光的_____定律；光路都是_____的	
不同点	反射面不同	平整光滑	粗糙不平
	反射光方向不同	特定方向有反射光束，反射光束集中	各个方向都有反射光束，没有光束集中的反射方向
	人的感觉不同	迎着反射光看很刺眼，常说反光；其他方位看不见或不明显	各个方向都能看清
实例		a.黑板反光 b.平面镜成像、玻璃板成像 c.平静水面的倒影	a.各个方向都能看清黑板上的字 b.电影屏幕用布面，而不用玻璃

【注意】我们能够看到本身不发光的物体，是因为物体反射的光进入了我们的眼睛。

### 考点7 平面镜成像规律

1. 成像原理：\_\_\_\_\_

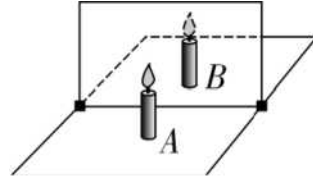
2. 平面镜成像特点

(1) 像和物到镜面的距离\_\_\_\_\_

(2) 像与物的大小\_\_\_\_\_

(3) 像和物关于镜面\_\_\_\_\_

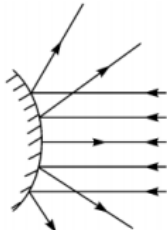
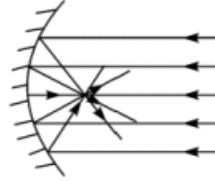
(4) 平面镜后面所成的像为\_\_\_像。



3. 实像和虚像

	实像	虚像
成因	实际光线会聚而成	光线的反向延长线会聚而成
光屏可否承接	_____	_____
相同点	眼睛可以直接观察到	
实例	小孔成像等	平面镜成像等

4. 凸面镜与凹面镜

	凸面镜	凹面镜
反射面	用球面的外侧作反射面的球面镜	凹面的抛物面镜
对平行射光的反射特点		
应用	汽车观后镜/后视镜	太阳灶

### 考点8 光的颜色

1. 白光：白光是多种单色光(红、橙、黄、绿、蓝、青、靛、紫)混合而成的复色光。

2. 物体的颜色与被照光之间的关系：

白色的物体反射所有照射在它表面的光；

黑色物体吸收所有照射在它表面的光；

透明物体的颜色是由透过的色光的颜色决定的；

不透明的物体只反射与其颜色相同的光，其他颜色的光均被吸收。

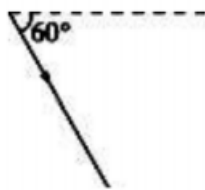
3.光的三原色：红、绿、蓝。

### 考点9 作图

#### 1.光反射时的作图方法

类型	作图方法
已知入射光线 作反射光线	先找出入射光线与反射面的交点（入射点），过入射点作垂直于界面的直线——法线，将法线作为角的一边，以入射点作为角的顶点，在图中作一角等于入射角，则所作线即反射光线，并注明光线方向
已知反射光线 作入射光线	先找出反射光线与反射面的交点（入射点），过入射点作垂直于界面的直线——法线，将法线作为角的一边，以入射点作为角的顶点，在图中作一角等于反射角，则所作线即入射光线，注意光线方向是从
已知入射光线 和反射光线 确定平面镜的位	先作出入射光线和反射光线夹角的角平分线，此线为法线。过入射光线和反射光线的交点（角的顶点或者说是入射点）作垂直法线的一条直线，该直线为平面镜的位置

【例题】如图所示，一束光线与水平方向成  $60^\circ$  角，请你放置一块平面镜使它的传播方向变为水平向右，画出平面镜的位置，并标出反射角的大小。



#### 2.关于平面镜成像的作图

作图的方法主要有两种：一是根据光的反射定律作图，二是根据平面镜的成像特点作图。

现以确定发光点  $S$  为例。

##### (1) 根据光的反射定律作图

- ①从发光点  $S$  任意引两条光线射到平面镜上。
- ②作出入射光线的法线。

③根据光的反射定律分别作出两条入射光线的反射光线。

④作两条反射光线的反向延长线，相交于点  $S'$ ，点  $S'$  即为发光点  $S$  的像，如图甲所示。

(2)根据平面镜成像的特点作图

①过发光点  $S$  向平面镜引垂线，并延长。

②在延长线上取一点，使这点到镜面的距离等于发光点  $S$  到镜面的距离。

③标出像点  $S'$ ，即为发光点  $S$  的像，如图乙所示。

### 考点 10 探究光的反射定律

一、实验类型：探究性实验

二、高频命题点

1.设计和进行实验

(1)主要实验器材及其作用

①可折转的粗糙硬纸板，作用是显示光路、探究三线是否在同一平面内。

②量角器，作用是测量入射角和反射角。

(2)实验应在较暗环境下进行的目的：使实验现象更明显”

(3)纸板与平面镜的放置要求：纸板与平面镜应垂直放置。

(4)激光笔紧贴纸板的目的是：在纸板上显示光路。

(5)“三线共面”的验证方法：将纸板向后折，观察在后折的纸板上是否能看到反射光线。

(6)验证光路可逆的方法：将激光笔逆着原来反射光线的方向照射，观察纸板上的反射光线是否与原来的入射光线重合。

(7)多次测量，改变入射角的大小，测量反射角大小，使实验结论具有普遍性。

2.分析现象与数据，总结结论

(1)数据分析的内容：反射角与入射角的大小关系、当入射角改变时反射角的变化情况。

(2)现象分析的内容：反射光线和入射光线分居法线两侧、三线共面、光路可逆。

3.评估与交流

(1)不能得出“反射角等于入射角”的原因：将入射光线或反射光线与平面镜的夹角记录成入射角或反射角。

(2)实验改进：将纸板换成带角度刻线的纸板，可以直接读出入射角和反射角，使实验更简便。

4.实验结论

在反射现象中，反射光线、入射光线和法线都在同一平面内；

反射光线、入射光线分别位于法线两侧；

反射角等于入射角。

**针对训练** 如图所示，在“探究光的反射规律”实验中：

(1)除图中器材外，实验中还需要用到的测量仪器是\_\_\_\_\_。

(2)为了使光线更加明显，实验应在较\_\_\_\_\_ (选填“亮”或“暗”)的环境下进行。

(3)图中反射角是\_\_\_\_\_度。

(4)如图所示，先将平面镜放在水平桌面上，再将纸板 AB\_\_\_\_\_放在平面镜上，让激光笔\_\_\_\_\_纸板射向 O 点。

(5)改变入射角大小，多次实验后，测得如下几组数据：

实验次数	1	2	3	4
入射角/ $^{\circ}$	20	30	40	50
反射角/ $^{\circ}$	20	30	50	50

①表格中的错误数据是第\_\_\_\_\_次实验，错误原因可能是将反射光线与\_\_\_\_\_的夹角当成反射角。

②根据实验数据得出的结论是\_\_\_\_\_；

③实验中多次改变入射角的大小去测量反射角大小的目的是\_\_\_\_\_。

### 考点 11 探究平面镜成像规律

一、 实验类型:探究规律型

二、 高频命题点

1.设计和进行实验

(1)实验原理：光的反射。

(2)用玻璃板代替平面镜的目的：利用玻璃板的透光性能，便于确定像的位置和大小。

(3)选择较暗的环境进行实验的原因：更容易观察到像。

(4)主要实验器材及其作用

①两支完全相同的蜡烛，作用是便于比较像与物的大小关系。

②薄玻璃板，作用是防止产生重影。

③刻度尺，作用是测量像与物到玻璃板的距离。

(5)玻璃板的放置要求：竖直放置在水平桌面上。

(6)实验方法：等效替代法，即两支完全相同的蜡烛，用其中一支未点燃的蜡烛替代另一支点燃的蜡烛的像。

(7)观察像时眼睛的位置：从点燃的蜡烛一侧进行观察。

(8)判断平面镜成虚像的操作：将光屏放在像的位置，光屏上不能成像。

(9)常见问题及解决

①未点燃的蜡烛始终不能与像重合的原因：玻璃板未与水平桌面垂直。

②透过玻璃板观察到两个像的原因：玻璃板太厚，前、后表面各成一个像。

③用模子代替蜡烛进行实验时，看不清棋子的像,应用手电筒照亮棋子。

(10)多次测量：多次改变蜡烛与玻璃板的间距，使结论具有普遍性。

## 2.分析现象与数据总结结论

(1)数据分析的内容：物和像到平面镜的距离关系。

(2)现象分析的内容：确定平面镜成像的虚实、大小关系。

## 3.评估与交流

(1)利用方格纸代替白纸的目的：省去测量物距和像距的步骤，使实验更简便。

(2)测得蜡烛和像到玻璃板的距离不等，可能的原因：

①未点燃的蜡烛与点燃的蜡烛在玻璃板中的像没有完全重合；

②玻璃板太厚。

## 4.实验结论

平面像成像的特点：

(1)像的大小和物体的大小相等；

(2)像和物体到平面镜的距离相等；

(3)像和物体的连线与镜面垂直；

(4)平面镜成正立的虚像。

**针对训练** 在探究平面镜成像特点的实验中，小金同学利用如图甲的器材进行实验。

(1)实验时为了便于确定像的位置，小金应选用\_\_\_\_\_ (选填“玻璃板”或“平面镜”)作为实验器材。

(2)现有厚度分别为 5 mm 和 2 mm 的两块玻璃板，应选择\_\_\_\_\_的玻璃板做实验，目的是 \_\_\_\_\_

(3) 实验中选取 A、B 两支\_\_\_\_\_的蜡烛是为了比较\_\_\_\_\_的大小关系，且便于确定像的位置。

(4)请将放置器材的过程补充完整：白纸平铺在水平桌面上，蜡烛 A 正确放在白纸上，玻璃板应\_\_\_\_\_，沿玻璃板在白纸上画一条直线代表\_\_\_\_\_的位置。

(5)实验过程中人眼一直在玻璃板\_\_\_\_\_ (选填“前面”或“后面”)观察，直到看上去蜡烛 B 跟\_\_\_\_\_ (选填“蜡烛 A”或“蜡烛 A 的像”)完全重合，在白纸上记下这两个位置。

(6)小金正在观察蜡烛 A 的像，他用科学书挡在玻璃板的后面，那么他\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)看到蜡烛 A 的像。

(7)接下来小金多次改变点燃蜡烛 A 到玻璃板的距离进行实验，这样做的目的是\_\_\_\_\_

(8)小金在白纸上记录了多次测量后物与像对应点的位置和实验现象，并记录在下表中；

实验次数	蜡烛到平面镜的距离/cm	蜡烛的像到平面镜的距离/cm	蜡烛的像与蜡烛的大小关系
1	8	8	相等
2	12	12	相等
3	16	16	相等

①实验表明，平面镜所成像的大小与\_\_\_\_\_的大小相等；

②像和物体到平面镜的距离\_\_\_\_\_；

③平面镜所成像的大小与物体到平面镜的距离\_\_\_\_\_ (选填“无关”或“有关”)。

(9)为了探究“平面镜成的像是实像还是虚像”，同组小强同学移去与像完全重合的蜡烛 B，并在 B 原来位置放一个光屏，透过玻璃板观察光屏上是否有蜡烛 A 的像。小强同学的做法是\_\_\_\_\_ (选填“正确”或“错误”)的。

(10)同组的小明在分析数据时发现，像距都比物距大一些，小明认为这是由于测量粗心引起的，小金认为像距比物距大可能与玻璃板的厚度有关。你认为小明和小金谁的看法正确？\_\_\_\_\_,理由是\_\_\_\_\_

(11)回家后，小金照镜子，他认为当他离镜子越远时，自己的像越小，想要验证他的观点是否正确，需要收集的数据是：\_\_\_\_\_。

### 三、题型分类

#### 题型 1 声音的产生和传播



1. (2023·桐乡市模拟) 如图所示为博物馆珍藏的古代青铜“鱼洗”，注入半盆水后，用双手搓把手，会发出嗡嗡声，盆内水花四溅。传说，众多“鱼洗”声能汇集成千军万马之势，曾吓退数十里外的敌军。这反映了我国古代高超的科学制器技术。下列分析错误的是( )



- A. “水花四溅”说明发声的“鱼洗”正在振动  
B. “鱼洗”发出的声音是靠疏密相间的声波传播的  
C. 人能听到“鱼洗”发出的声音，是因为在耳蜗内形成了听觉  
D. 众多“鱼洗”发出的嗡嗡声汇集在一起，改变了声音的响度
2. (2023·普陀区校级模拟) 下列关于声现象的描述和分析，错误的是( )



- A. 甲图：小明能听到桌面传来的敲击声，说明固体可以传播声音  
B. 乙图：笛子发声是靠笛子内的空气柱振动产生的，说明声源可以是气体  
C. 丙图：逐渐抽出玻璃罩内的空气，听见闹铃声越来越小，说明声音不能在真空中传播  
D. 丁图：手机声控密码解锁时，只能由设置语音密码的人说出密码才能打开手机，这一设置利用了不同的人音调不同

3. (2023·上海) 下列关于声音的说法，正确的是( )
- A. 只要物体振动就能听到声音  
B. 声音在空气和真空中都可以传播  
C. 噪声不是由物体振动产生的  
D. 声音在不同介质中传播速度一般不同

## 题型 2 人耳的结构和功能

- (2023·余姚市期末) 世卫组织近日公布的数据显示, 目前年轻人中约 11 亿人由于戴耳机听音乐、玩游戏, 面临着不可逆转的听力损伤风险。以下说法正确的是( )
  - 蓝牙耳机是通过超声波传递信息的
  - 听觉形成路径: 声波 → 外耳道 → 听小骨 → 耳蜗 → 鼓膜 → 听神经 → 大脑
  - 长期用入耳式耳机, 会导致耳内的听觉细胞受损, 听力下降
  - 提高耳机音量, 音乐的响度提高, 音乐不需要介质直接传入人耳
- (2023·余姚市模拟) 2022 年 3 月 3 日是全国爱耳日, 今年的宣传主题是“保持听力, 终生受益”。下列关于听力、声音的说法不正确的是( )
  - 形成听觉的部位是耳蜗, 因为耳蜗内有听觉毛细胞
  - 孕前做耳聋基因检查可降低先天性耳聋风险, 因为基因决定性状
  - 遇到巨大响声时张开嘴, 这样可使鼓膜两侧的气压保持平衡
  - 使用耳机听音时音量不要超过最大输出值的 60%, 因为音调太高会令人烦躁
- (2023·上城区二模) 在嘈杂的环境中, 人们会不自觉的调高耳机音量, 提高声音的 \_\_\_\_\_ (选填“音调”或“响度”), 若瞬间将耳机的音量调到最大值, 有可能损伤人耳结构中的 \_\_\_\_\_ (选填“鼓膜”或“半规管”), 此过程中声音起传递 \_\_\_\_\_ (选填“信息”或“能量”) 的作用。使用降噪耳机能在 \_\_\_\_\_ 减弱外部噪声, 避免了该情况的出现。

## 题型 3 声音的特性

- (2023·杭州模拟) 关于声现象, 下列说法正确的是( )



- 图甲中钢尺伸出桌面的长度越长, 振动时音调越高
  - 图乙中依次吹每个瓶的瓶口, 越靠近右端音调越低
  - 图丙中拉奏二胡时, 手在不同位置按弦, 是为了改变声音的响度
  - 图丁中编钟包含若干个大小不同的钟, 钟的大小决定了声音的音色
- (2023·镇海区一模) 中央广播电视总台制作的《我和我的祖国》主题 MV

红遍网络，唱者激情无限，欢笑与泪水交织，听者观者动容，激发人性中真实、温暖、朴素的爱国情怀。下列说法正确的是( )

- A. 歌手可以通过麦克风来提高声音的音调
- B. 歌声通过空气传入现场观众的耳朵
- C. 现场观众大合唱的声音比歌手的声音传播速度更快
- D. 电视机前的观众根据响度来识别不同的伴奏乐器

3. (2023·慈溪市校级模拟) 智能手机具有独立的操作系统和运行空间，可以由用户自行安装软件、导航等程序，并可以通过移动通讯网络来实现无线网络的接入。

(1) 智能手机可以自动识别用户的声音，这主要是利用声音的 \_\_\_\_\_。

(2) 如图是一个商品条形码，用手机扫描时主要是通过 \_\_\_\_\_ (选填“白色”或“黑色”) 部分获取商品信息的，它反射光的能力较强。



#### 题型 4 噪声的控制及声音的利用

1. (2023·义乌市期中) 下列控制噪声的措施中，相对应的解释正确的是( )

- A. 高速公路旁安装隔音墙 - - 在传播过程中减弱噪声
- B. 开会时把手机调到静音状态 - - 在人耳处减弱噪声
- C. 关闭房间的门窗 - - 在声源处减弱噪声
- D. 机场跑道工作人员戴防噪声耳罩 - - 在声源处减弱噪声

2. (2021·拱墅区一模) 2015 年 3 月 1 日，南京地铁 3 号线正式通车。列车车轮上新增了降噪环，有效降低过弯道时轮轨摩擦发出的声响，这是在 \_\_\_\_\_ (选填“声源处”、“传播途中”或“人耳处”) 减弱噪声。手机微信利用电磁波传递信息，电磁波在真空中的传播速度是 \_\_\_\_\_  $m/s$ 。

#### 题型 5 声速的计算

1. (2021·富阳区模拟) 2015 年 1 月，科学家在南极洲发现一个隔石坑，形状如圆形平底锅，如图所示。小明在圆心 A 点大喊一声，经过 6s 听到回声。设空气中声速为 340m/s，圆形凹坑的直径为( )

A.510m

B.1020m

C.2040m

D.4080m



2. 一辆卡车在平直的公路上以  $50.4\text{km/h}$  的速度匀速行驶，其正前方有座山，在汽车鸣笛后，又过了  $2\text{s}$  听到回声，则司机听到回声时距离山\_\_\_\_\_m

### 题型 6 光的基础知识

1. 下列物体属于光源的是 ( )

- A. 黑板                  B. 课本                  C. 火把                  D. 月亮

2. 打雷时，总是先看到闪电，后听到雷声，这是因为 ( )

- A. 打雷时，总是先发生闪电，后发出雷声  
B. 打雷时，闪电和雷声虽同时发生，但光传播得比声音快  
C. 打雷时，闪电和雷声虽同时发生，但人耳比人眼反应慢  
D. 打雷时，闪电发生的地点和雷声发出的地点离人的距离不同

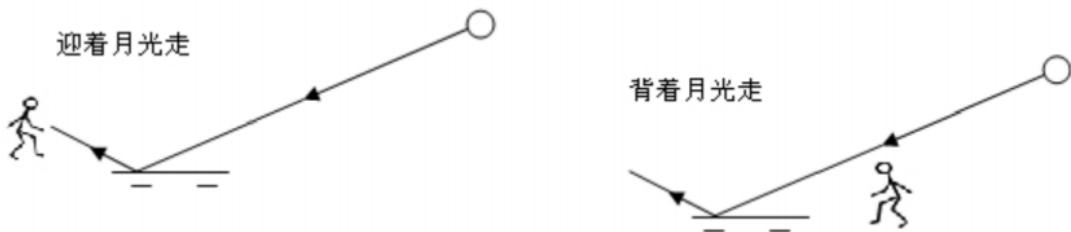
3. 下列词句中属于光的直线传播现象的是(选填数字号码)\_\_\_\_\_

- ①立竿见影;②镜花水月;③坐井观天;④海市蜃楼;  
⑤凿壁偷光;⑥水中捞月;⑦夕阳如血;⑧猪八戒照镜子，里外不是人

### 题型 7 光的反射规律

1. 雨后天晴的夜晚，为了不踩到地面上的积水，下列判断正确的是 ( )

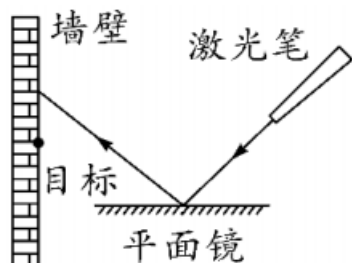
- A. 迎着月光走，地上暗处是水;背着月光走，地上发亮处是水  
B. 迎着月光走，地上发亮处是水;背着月光走，地上暗处是水  
C. 迎着月光走或背着月光走，地上发亮处都应是积水  
D. 迎着月光走或背着月光走，地上的暗处都应是积水



2. 如图，若要让反射光线射中目标，在激光笔不动的情况下，可将平面镜 ( )

- A. 竖直向上移动

- B. 竖直向下移动
- C. 水平向右移动
- D. 水平向左移动

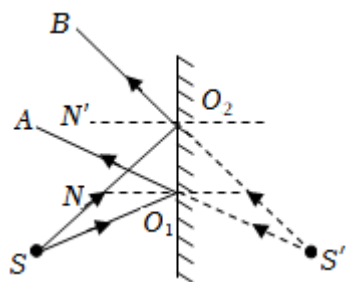


### 题型 8 光的反射作图

1. (2021·椒江区期末) 某同学根据光的反射定律进行作图, 确认点光源  $S$  的像。其作图过程包含下述步骤:

- ① 从点光源  $S$  任意作两条入射光线  $SO_1$ 、 $SO_2$ ;
- ② 作出反射光线  $O_1A$ 、 $O_2B$ ;
- ③ 将反射光线  $O_1A$ 、 $O_2B$  反向延长, 找到交点  $S'$ ;
- ④ 作出法线  $O_1N$ 、 $O_2N'$ ;

则作图步骤正确的排序是( )



- A. ①②③④      B. ①③②④      C. ①④②③      D. ①②④③

### 题型 9 探究光的反射定律

1. (2023·拱墅区校级二模) (1) 如图 1 所示, 小海同学在“探究光的反射规律”实验时, 利用红、绿、蓝三种色光的激光笔进行实验, 他将位于同一平面内的白色纸板  $A$ 、 $B$  立在平面镜上。下列说法中正确的一项是 \_\_\_\_\_。

- A. ②号光线为蓝色

B. 红光的入射角为 $90^\circ$

C. 利用该装置进行实验时，纸板不需要垂直于平面镜放置

D. 将纸板B沿红光所在直线向后折，无法观察到反射光线，表明反射现象消失

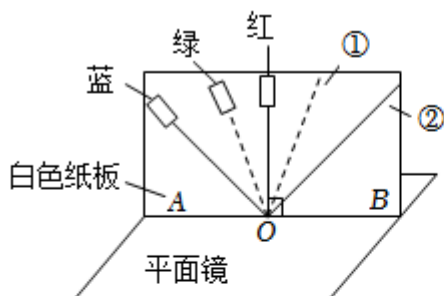


图1

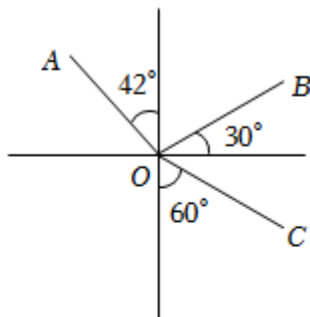


图2

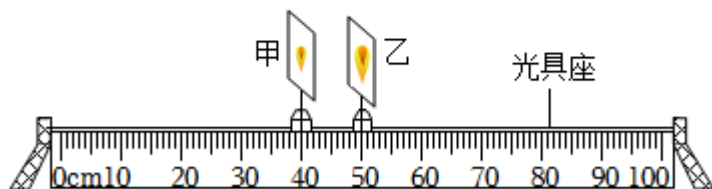


图3

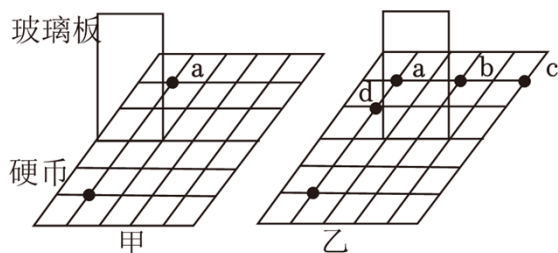
(2)如图2所示是一束光在空气和某种透明物质界面上发生的反射和折射现象，图中 $OA$ 、 $OB$ 、 $OC$ 表示光线，则空气在界面的\_\_\_\_\_边(选填“左”或“右”或“上”或“下”)。

(3)如图3所示，凸透镜位于 $P$ 处(图中未画出)位置不变，移动蜡烛，光屏先后在 $P$ 同侧的甲、乙两处得到烛焰清晰的像，且甲处的像比乙处小，则以下说法正确的是\_\_\_\_\_。

- ①蜡烛的移动方向向右；②乙处像比烛焰要大，是放大的；③ $P$ 点位置在乙的左侧④甲离 $P$ 处距离比乙离 $P$ 处距离短

### 题型 10 探究平面镜成像规律

1. (2023·温州模拟)如图甲为探究平面镜成像特点实验，将玻璃板竖直立在网格板上，硬币在玻璃板中所成的像与 $a$ 位置的硬币重合，将玻璃板平移到图乙位置，则硬币在玻璃板中所成的像与哪个位置的硬币重合( )



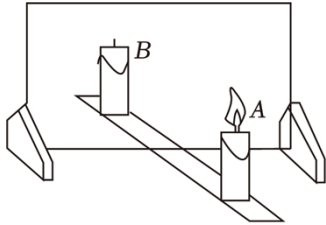
A. a

B. b

C. e

D. d

2. (2023·淳安县一模) 如图是验证“平面镜成像特点”的实验装置, 其中A为玻璃板前点燃的蜡烛, B为玻璃板后未点燃的蜡烛。有关本实验的说法错误的是( )

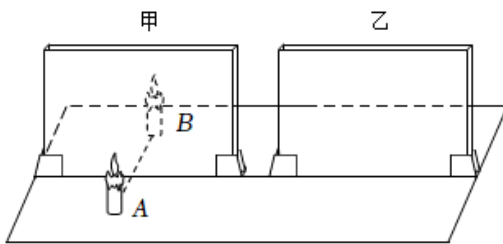


- A. 玻璃板应该与桌面垂直  
B. 蜡烛B点燃进行实验, 实验效果更好  
C. 眼睛应从A一侧观察成像情况  
D. 实验时间过长, 蜡烛燃烧变短, 会对结论产生影响
3. (2023·舟山三模) 为完成“探究平面镜成像特点”实验, 小金选择了如图所示的实验装置。

(1) 小金用玻璃板代替平面镜的目的是 \_\_\_\_\_。

(2) 如图所示, 仅将玻璃板由图中甲的位置水平向右平移至乙的位置时, 蜡烛A的成像情况是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 蜡烛成像仍在B处  
B. 蜡烛成像在B处右侧  
C. 蜡烛无法通过玻璃板成像



#### 四、课后巩固

1. (2022·杭州模拟) 九年级的同学在“中考”之前, 参加了很多活动和测试, 关于其间涉及到的科学知识, 下列说法正确的是( )
- A. 体育加试时, 一名同学握住实心球在空中静止了1秒, 这1秒内重力对它没有做功  
B. 体检时, 耳科医生检查耳道时使用的额镜是凹透镜

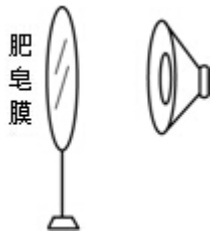


- C. 拍摄毕业像时，如果两侧有学生没有进入镜头，摄影师应将照相机向学生靠近
- D. 实验操作考查时，同学们在走廊里要保持安静，这属于在人耳处减弱噪声
2. 下列说法正确的是( )
- A. 只要物体振动，人耳就一定能听到其发出的声音
- B. 固体、液体和气体都能传播声音
- C. 闪电和雷声都可以在真空中传播
- D. 乐器发出的声音一定不是噪声
3. (2021•黄岩区模拟) 下列有关声现象的知识，说法正确的是( )
- A. 声音在真空中传播最快
- B. 有的超声波人耳也能听到
- C. 振幅越大，音调越高
- D. 在高速公路旁修建隔音墙，是在传播过程中减弱噪声
4. (2023•慈溪市校级模拟) 小李同学对科学知识的归纳，有错误的是( )

A	B
凸面镜、凹透镜——对光有发散作用 平面镜——能改变光的传播方向	种子萌发的内部条件——种子中有完好的胚 声音和光传播的条件——有介质
C	D
家蚕的完全变态发育：受精卵→幼虫→蛹→成虫 声音进入人耳：耳廓→外耳道→鼓膜→听小骨→耳蜗	利用孢子进行繁殖——青霉、蕨、蘑菇 营养繁殖——分根、压条、扦插、嫁接

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D
5. (2022•拱墅区校级二模) 物理兴趣小组的同学们对身边的一些物理量进行了估测，其中最符合实际的是( )
- A. 家用台灯正常工作时，通过灯丝的电流约为2A
- B. 人耳的听觉频率上限为2000Hz
- C. 一张平摊在桌面的A4纸所受大气压力约为6000N
- D. 一本九下科学书的质量约为30g
6. (2023•

苍南县月考) 在探究人耳怎样听到声音时, 可以用肥皂膜模拟人耳的鼓膜。如图所示, 当喇叭发声时, 肥皂膜将( )

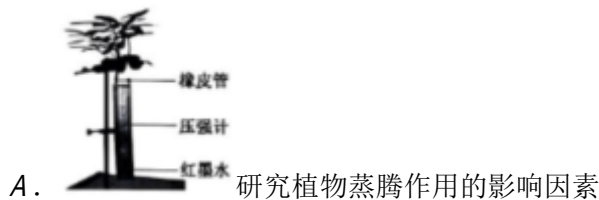


- A. 振动
- B. 一直向左运动
- C. 一直向右运动
- D. 静止不动

7. (2023•上城区期末) 下列估测的数据接近生活实际的是( )

- A. 图书馆阅览室的声音约为 100 分贝
- B. 人耳不能听到频率约为 1 赫兹的声音
- C. 中学生步行的速度约为  $10\text{m/s}$
- D. 平放在水平桌面上的一粒西瓜子对桌面的压强约为  $10000\text{Pa}$

8. (2023•绍兴) 牛顿第一定律是在大量实验事实的基础上, 通过推理概括出来的, 这种研究方法称为科学推理法。下列实验中采用了该方法的是( )



9. (2022•上海) 下列不能传播声音的是( )

*A.* 固体

*B.* 液体

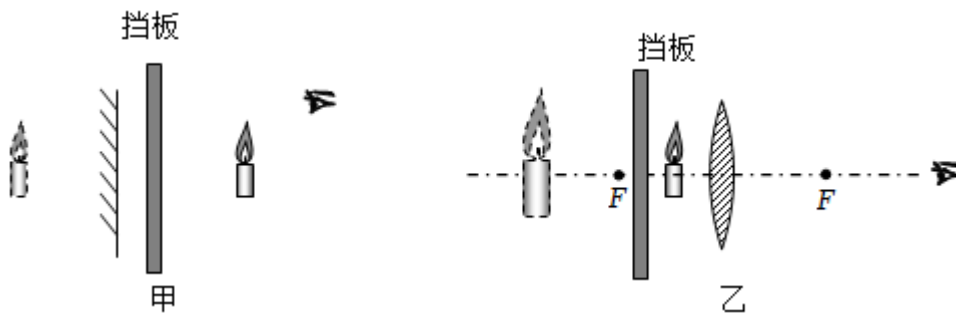
*C.* 气体

*D.* 真空

10. (2022·德清县模拟) 科学探究常采用转换、模型、类比、推理和控制变量等研究方法, 下列属于模型法的是( )

- A. 研究磁场时, 用磁感线描述空间磁场的分布情况
- B. 抽去玻璃罩内空气, 听到的铃声逐渐变小, 说明声音的传播需要介质
- C. 利用压强计中  $U$  形管两侧液体柱的高度差, 反映液体内部压强的大小
- D. 探究种子萌发需要的适宜温度时, 应控制水分、空气等其他因素相同

11. (2023·温州校级三模) 小明在探究“平面镜成像”和“凸透镜成像”两个实验中, 分别把一个不透明且光滑的板放在如图甲、乙所示的位置, 则小明在右侧观察时( )



- A. 甲挡板上无像, 且看不到蜡烛的像
- B. 甲挡板上无像, 且看不到蜡烛的像
- C. 乙挡板上无像, 且看不到蜡烛的像
- D. 乙挡板上无像, 且看不到蜡烛的像

12. (2023·西湖区校级期中) 下列关于光现象的说法符合客观事实的是( )

- A. 池水看起来比实际浅, 是因为光从水斜射入空气中时发生折射
- B. 岸边的树在水中的倒影, 是由于光沿直线传播形成的
- C. 小孔成像时, 所成实像的形状是由小孔的形状决定的
- D. 从汽车后视镜中看到的景物是由光的反射形成的实像

13. (2023·西湖区校级月考) 如图所示, 根据对声音的传播及特性的学习, 完成以下填空。



图1

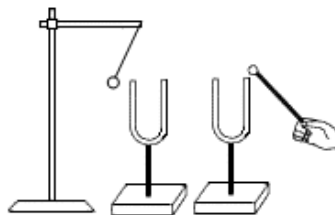


图2



图3

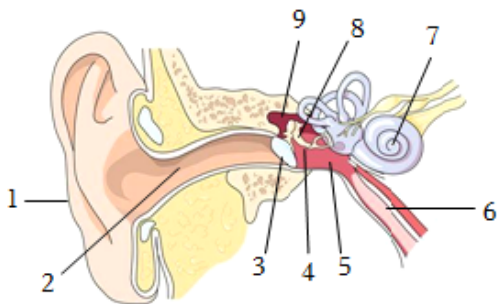


图4

(1) 如图 1 所示，通过水波来研究声波，这种研究问题的方法是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

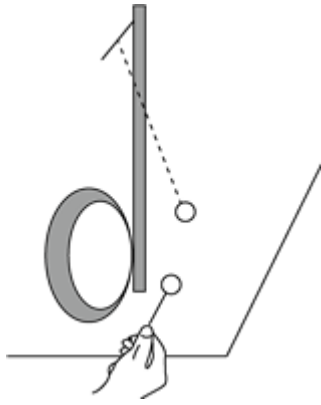
- A. 推理法
- B. 类比法
- C. 控制变量法
- D. 转换法

(2) 如图 2 所示，敲打右侧音叉，发现左侧音叉与它接触的乒乓球会被弹起，这个现象说明 \_\_\_\_\_。

(3) 如图 3 所示，甲、乙、丙、丁四个相同的瓶子里装入了不同量的水，用棒敲击瓶子时，可以产生声音，则发出的声音主要是 \_\_\_\_\_ 的振动产生，声音音调从高到低依次是 \_\_\_\_\_。

(4) 图 4 是人耳结构图。人内耳的结构包括 \_\_\_\_\_ (填结构名称，下同)，听觉形成的部位是 \_\_\_\_\_。旅客闭眼乘车、乘船时，会准确辨析车船行驶速度的变化及上、下坡行驶，这与耳中的 \_\_\_\_\_ 这两个结构有关。这是因为它们内有 \_\_\_\_\_ 感受器。

14. (2023•镇海区模拟) 如图所示，用鼓锤分别重敲和轻敲鼓面，铜鼓发出的声音的响度不同，同时可以通过乒乓球反弹的高度，来显示出鼓面振动的情况。通过实验可知：鼓面振动的 \_\_\_\_\_ 越大，响度越大。本实验涉及到的实验方法是 \_\_\_\_\_。(填“类比法”或“转换法”)。



15. (2023·北仑区二模) 小科将一根钢尺压紧在桌面上, 用手拨动其伸出桌外的一端, 钢尺由于\_\_\_\_\_产生了声音。小科若想听到的声音音调低沉一点, 在控制钢尺两次振动幅度相同前提下, 可使钢尺振动变 \_\_\_\_\_ (选“快”或“慢”)。



16. (2023·宁波模拟) 2021年3月6日晚, 宁波慈溪亮相央视《中国地名大会》, 慈溪市委书记杨勇携青瓷瓯乐团, 亲自讲述跨千年的慈溪故事。



(1) 慈溪还守护着秘色瓷穿越千年的秘密。台下的观众听着青瓷鸟哨吹出宛若天籁的神奇音律, 让人仿佛梦回大唐盛世。青瓷鸟哨是靠 \_\_\_\_\_ 振动发出声音。

17. (2023·宁波模拟) 2022年2月24日, 俄罗斯和乌克兰发生军事冲突。小科周末回家时看了一些相关视频, 在一枚导弹落地爆炸的视频中, 小科发现一个现象: 视频中显示远处导弹落在建筑物后方, 瞬间就发出了闪光, 照亮了天空, 但是爆炸声音却是过了一会才响起。

(1) 产生这个现象的原因是光在空气中的传播速度 \_\_\_\_\_ 声音在空气中的传播速度 (填“大于”、“小于”或“等于”)。

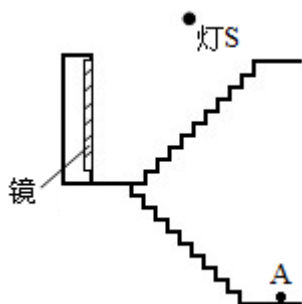
(2) 小科想起过年时放鞭炮, 看到火光和听到声音是同时发生的, 这是因为

---

(3) 导弹落在建筑物后方，视频拍摄者却能看见闪光照亮天空，这是因为光照射到了空气中的尘埃，发生 \_\_\_\_\_ 现象。

18. (2023·杭州月考) 作图题

楼梯拐角的墙上装了一块镜子(如图所示)，方便同学们日常整理仪容的同时，也能更好地在节电的情况下通过光的反射，对楼道进行照明(光能反射到A点)，画出：灯S发出的光经过镜子反射到A点的径迹。



19. (2023·鹿城区模拟) 多普勒效应是波源和观察者之间有相对运动时，观察者接收到的波的频率与波源发出的频率不同的现象。观察者与声源发生相对运动，靠近声源时声音变尖细，远离声源时声音变低沉。这是由于单位时间内到达耳朵的波峰数不同造成的。如图所示：A点为发出固定频率声波的声源(通常情况下，声波的频率不变，其波长也不变，也就是说两个相邻波峰之间的距离也不变)，圆弧可代表每一个波峰数，小车B靠近A或与远离A时在单位时间内碰到的波峰数不同。声音的尖细则是由于波峰数变多造成的。现在小科要探究“多普勒效应现象”。



步骤一：在水平空地上取A点，放置能发出固定频率声波的发声装置。

步骤二：小科坐在能匀速运动的小车上，从B点径直向A点靠近，记录听到的声音变化情况。

步骤三：... ..

对比步骤二、三，得出结论。回答下列问题：

(1) 请帮小科设计步骤三：\_\_

---

(2) 有公式  $v = \lambda f$ ,  $v$  为声音传播的速度, 大小保持不变,  $\lambda$



为波长,在这可等效替换为人耳能听到的两个相邻波峰之间的时间长短,  $f$ 为声波的频率。

当观察者靠近声源时,在观察者看来声源的频率将 \_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”)。

20. (2023•瑞安市模拟)小宁发现微风吹过,金属管风铃会发出悦耳的声音。为探究管子发出声音的频率与长度、直径的关系,他选取了材料与管壁厚度都相同、长度和直径都不同的三根直管,将它们用细线悬挂,敲击后,测出各自发出声音的频率,数据如下表

编号	长度 / $cm$	直径 / $cm$	频率 / $Hz$
1	25.00	1.50	2131
2	31.00	2.00	1284
3	48.50	2.50	656

(1) 三根管音调最低的是 \_\_\_\_\_ 号 (填编号)。

(2) 根据表中的数据, \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)得出“管子发出声音的频率随长度、直径的增大而减小”的结论。

(3) 完成上述探究后,小宁又进行了如图的探究,他将一端系有乒乓球的细绳拴在横杆上,当鼓槌敲击鼓面的力度越大时,鼓声越大且乒乓球跳动的高度越高。该实验中乒乓球的作用是 \_\_\_\_\_。



21. (2023•杭州二模)在“研究平面镜成像特点”的实验中,实验室可提供的器材有平面镜、玻璃板、白纸、笔、火柴、光屏、刻度尺,以及两支大小相同的蜡烛甲和乙,如图。

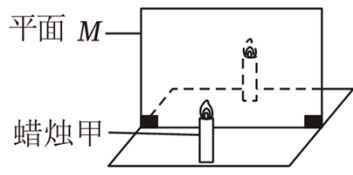


图 1

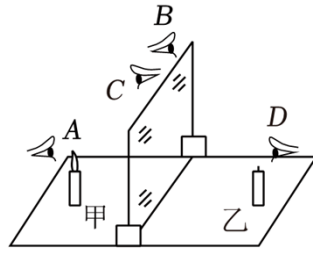


图 2

(1) 如图 1, 关于此实验下列说法正确的是 \_\_\_\_\_。

- A. 本实验中平面  $M$  应选择的器材为平面镜
- B. 向左平移平面  $M$ , 蜡烛甲的像位置不变
- C. 蜡烛甲远离平面  $M$  时, 所成的像变小
- D. 为方便观察, 本实验应该在较亮的环境下操作

(2) 实验中通过平面  $M$  可以看到蜡烛甲的像以及后方的“蜡烛乙”, 形成蜡烛甲的像和“蜡烛乙”的光学原理是 \_\_\_\_\_ (选填“均为光的反射”、“均为光的折射”、“前者为光的反射, 后者为光的折射”、“前者为光的折射, 后者为光的反射” )。

(3) 图 2 中为了验证蜡烛甲的像是否为虚像, 应在蜡烛乙处放一光屏, 然后在 (选填  $B$  /  $C$  /  $D$ ) 处观察光屏上是否成像。

22. (2023·上城区校级期中) 凡是妨碍人们正常生活生产的声音都属于噪声, 一般减少噪声的三种措施为: ①在声源处减弱; ②在传播途径中减弱; ③在人耳处减弱

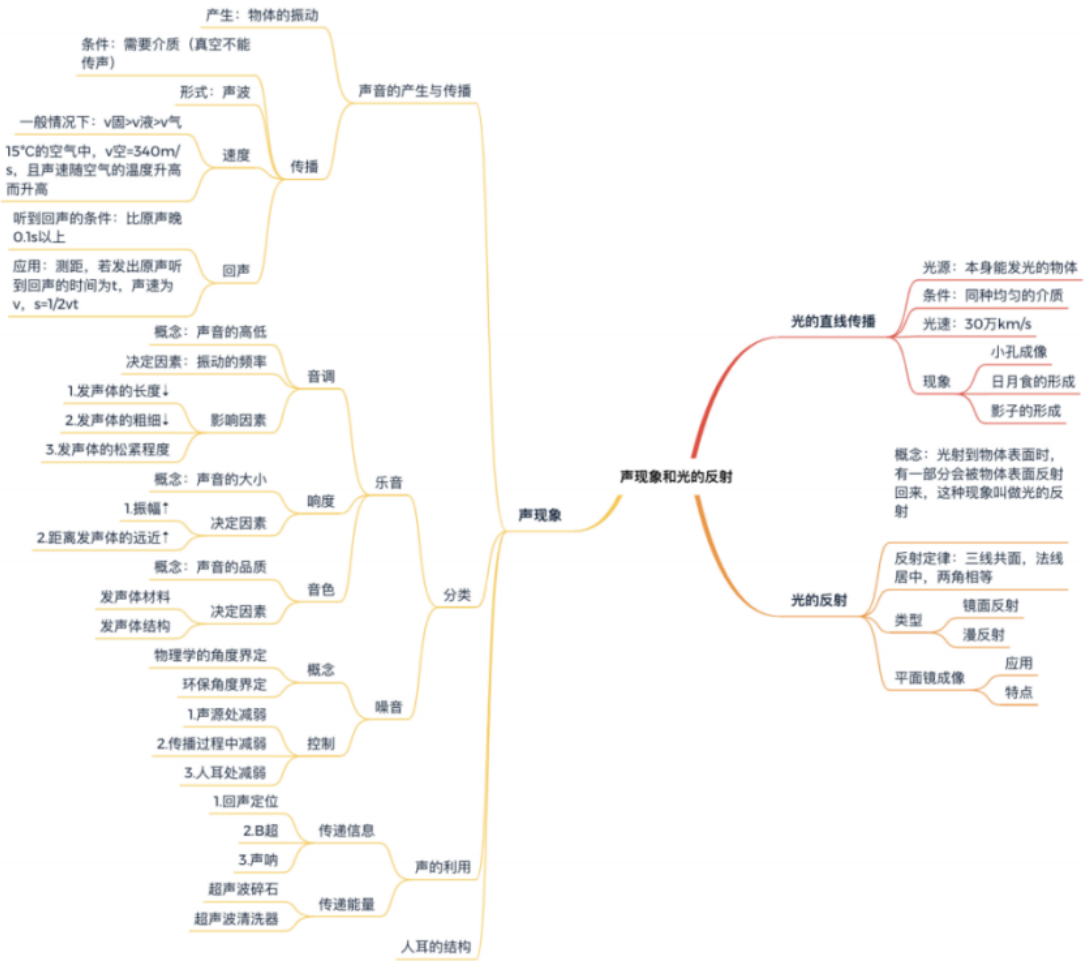
(1) 佩戴耳机可降低噪音, 该方法属于三种措施中的 \_\_\_\_\_ (填序号)

(2) 长期佩戴耳机有损听力, 下列不支持长时间佩戴耳机的观点有 \_\_\_\_\_ (可多选)。

- A. 使用耳机听相同分贝的声音时, 声波对鼓膜的振动强度比不使用大
- B. 长时间使用耳机会加速鼓膜和听小骨等结构的劳损
- C. 耳机可以有效减少外界噪声进入耳中
- D. 耳机不及时清洁, 容易将细菌带入耳中

# 第九讲--声现象和光的反射

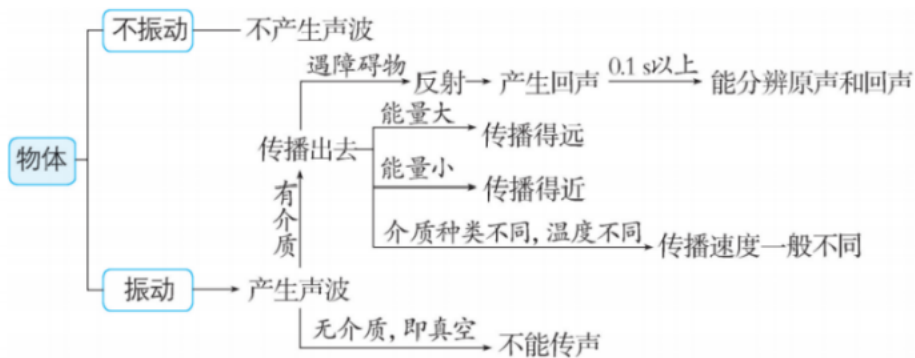
## 一、思维导图



## 二、知识梳理

### 考点 1 声音的产生和传播

#### 1.声音的产生和传播



(1) 产生：声音是由物体的\_\_\_\_\_产生的。

(2) 特点：一切发声的物体都在振动，振动停止，发声也停止，但传声未停止。

(3) 传播：a. 形式：以\_\_\_\_\_的形式传播。

b. 条件：声音的传播需要\_\_\_\_\_, 传声的介质可以是气体、液体或固体；真空\_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)传声。

### 特别提醒

声音在空气中以声波的形式向四周传播。如图所示，以击鼓为例，鼓面向左侧振动时，鼓面左侧的空气被压缩而变密；而鼓面向右侧振动时，又使左侧的空气变疏。鼓面不断地左右振动，则空气就会形成疏密相间的波，向远处传播。声音以波的形式传播，我们把它叫作声波。声波是看不见，摸不到的，存在于发声体的四周。



(4) 声速：

a. 大小：等于声音在每秒内传播的距离。15℃时空气中的声速为\_\_\_\_\_。

b. 影响因素：与介质的种类和温度有关

c. 声速的比较：一般情况下， $v_{\text{气体}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{液体}}$  \_\_\_\_\_  $v_{\text{固体}}$

### 特别提醒

人耳听到声音的四个条件

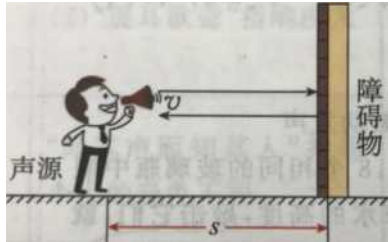
条件	原因
发声体振动	可以产生声
有传声介质	能够传播声
响度足够大	能量足够大,可引起耳膜振动
频率合适	频率在 20~20 000 Hz 之间

## (5) 回声

a.声音在传播过程中遇到障碍物被反射回来形成了回声。

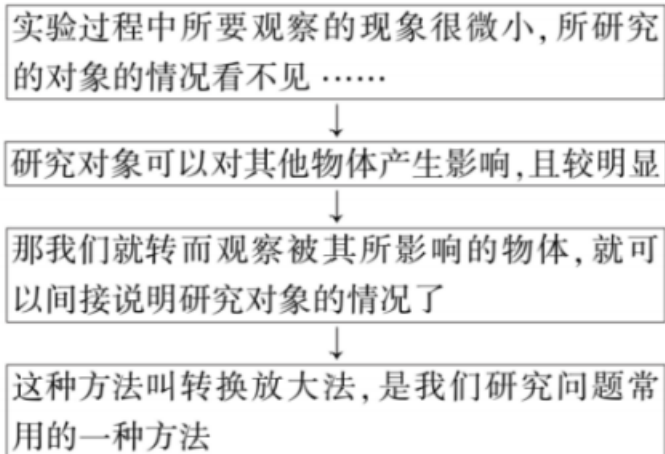
b.发出的声音，只要遇到障碍物就存在回声。只有当回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上，人耳才能把它与原声区分开，否则将和原声混在一起，起到加强原声的作用。

c.回声测距：如图所示，声音到静止的障碍物的距离等于声音传播路程的 1/2,即  $s=l/2 vt$ 。



## 2.小实验

### 方法一 转换放大法认识声音的产生

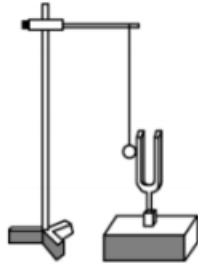


如图所示，将竖直悬挂的乒乓球接触正在发声的音叉，会看到乒乓球反复弹起。该实验说明了声音是由物体的振动产生的。请你再设计一个显示声源振动的实验：

将敲响的音叉插入平静的水中；

将蜡烛靠近正在发声的音箱等。

（将点燃的蜡烛靠近发声的音箱，看到烛焰跳动；将发声的音叉靠近示波器的拾音器，看到示波器有波形输出）

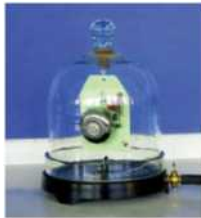


## 方法二 理想化实验法研究声的传播

在物理学中，我们经常会遇到一些由于受到各种外界因素的影响，不可能直接通过实验进行验证或探究的物理规律。理想化实验法就是在观察实验的基础上，忽略次要因素，进行合理地推理，得出结论，达到认识事物本质的目的。应用这种科学方法探究和认识物理规律时往往分两步：

- (1) 根据实验目的尽量创造条件，设计并操作实验，取得可靠的实验事实；
- (2) 在获取可靠实验事实的基础上，通过假想在理想状态下进行实验，并通过科学地推理得出实验结果（或结论）。

将一只小电铃放在密封的玻璃罩内，接通电源使电铃发声，逐渐抽出玻璃罩内的空气，听听声音有什么变化。再让空气逐渐进入玻璃罩内，声音又有什么变化？



声音逐渐变小，之后又重新变大。

**【答案】**振动，声波，介质，不能，340m/s, <, <

## 考点 2 声音的特性

### 1. 声音三要素的理解

	概念	决定因素	日常描述	相应关系
--	----	------	------	------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/825131141213012011>