



## 第二章 声现象

### 第一节 声音的产生与传播

#### 知识储备

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。
2. 声音的传播需要 物质,物理学中把这样的物质叫做 介质,可以是 气 体、固 体,也可以是 液 体, 真空 不能传声。
3. 声音以 波 的形式向周围传播,我们把它叫做声波。
4. 声速的大小跟介质的 种类 有关,还跟介质的 温度 有关。15℃时声音在空气中传播的速度是 340 m/s。
5. 声音在传播过程中,遇到障碍物时,被 反射 回来的声音是回声。回声到达人耳比原声晚 0.1 s 以上时,人们才能把回声与原声区分开。

#### ► 知识点① 声音的传播

3. 如图所示,把正在响铃的闹钟放在连通于抽气机的玻璃罩内。请回答下列问题。



- (1)用抽气机把玻璃罩内的空气逐渐抽出,将会发现 铃声逐渐变小。
- (2)如果把空气又逐渐地通入玻璃罩内,将会发现 铃声逐渐变大。
- (3)此实验说明了: 声音的传播需要介质或声音不能在真空中传播。

4. (应用题)渔民通过播放鱼类喜欢的音乐,将鱼群诱入渔网,如图所示。鱼儿能听到音乐声说明 ( B )

- A. 固体能够传声
- B. 液体能够传声
- C. 气体能够传声
- D. 固体、液体和气体都能够传声



#### ► 知识点② 声速

5. 小淘气发现在长铸铁管的一端敲一下,在管的另一端能听到两次响声。对此,合理的解释是 ( B )
  - A. 声音在空气中比在铸铁中传播得快
  - B. 声音在空气中比在铸铁中传播得慢
  - C. 声音的反射现象
  - D. 鬼神显灵
6. 通常情况下,声音在固体中比在液体中传播得 快,声音在水中比在空气中传播得 快,15℃时声音在空气中的传播速度是 340 m/s。
7. 小明随父母到山区爬山,他向着远处的山崖大喊一声,约 1.6 s 听到回声,他们距山崖大约 272 m (声速按 340 m/s 计算)。声音在空气中以 声波 的形式传播。

#### 名师点津

1. 声速的大小与介质的种类有关,声音在不同的介质中传播速度一般是不同的,即  $v_{\text{固体}} > v_{\text{液体}} > v_{\text{气体}}$ 。

2. 声速的大小与介质的温度有关,声音在空气中的传播速度随气温的升高而变大。

#### A 基础练 → 巩固新知

##### ► 知识点① 声音的产生

1. (中考·成都)如图所示,将正在发声的音叉轻轻插入水中一部分,会看到水花飞溅,说明 音叉正在振动;用手握住正在发声的音叉,立刻就听不到声音了,说明 振动停止,发声也停止;实验表明:一切正在发声的物体都在 振动, 振动 停止,发声停止。
2. 如图所示的现象说明了 声音是由物体振动产生的,物理学中把这种研究问题的方法叫做 转换 法。



敲鼓时,纸屑上下跳动 扬声器发声时纸片上下跳动

#### 名师点津

振动停止,声音并没有消失,已经产生的声音仍继续存在并以波的形式向四周传播。

## B 综合练 → 能力提升

8. (2018·洛阳模拟) 下列诗句中所述的“声”是由空气振动产生的是 ( D )

- A. 两个黄鹂鸣翠柳，一行白鹭上青天
- B. 李白乘舟将欲行，忽闻岸上踏歌声
- C. 两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山
- D. 夜来风雨声，花落知多少

9. (2018·南宁模拟) 太阳上面时时刻刻都在进行剧烈的大爆炸，但是我们却丝毫听不到这巨大的爆炸声，其原因是 ( B )

- A. 太阳离我们太远了
- B. 真空不能传声
- C. 我们平时没有注意听
- D. 以上答案都不正确

10. 《会说话的汤姆猫》是一款手机宠物类应用游戏。游戏时，当你对着它讲话，它就会用它独特的声音重复一遍，非常好玩。则 ( B )

- A. 汤姆猫说话的声音不能在固体中传播
- B. 汤姆猫说话的声音是由手机中喇叭的振动产生的
- C. 增大手机的音量，声音不能被反射
- D. 汤姆猫说话的声音在空气中传播的速度约为 340 km/h

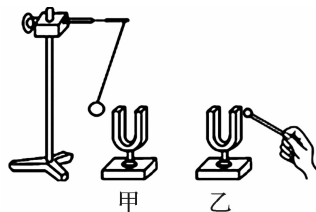
11. 将音叉敲响后，放入口中，先不接触牙齿，听听声音，再咬住音叉，听听声音，如图所示。下列说法正确的是 ( A )



- A. 音叉尾部接触牙齿时，声音响些，是由于固体传声比空气强
- B. 音叉尾部接触牙齿时，声音弱些，因为那样会阻止音叉振动
- C. 音叉尾部不接触牙齿时，声音强些，是因为空气传声强
- D. 音叉尾部不接触牙齿时，不能听到声音，是由于空气不能传声

12. (应用题) 发生地质灾害后，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，最后获得了生还的机会。用物理学知识解释他们是利用了声音可以在 固体 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墙壁或管道发生 振动 而产生的。

13. 如图所示，当敲响音叉乙时，观察到与音叉甲接触的乒乓球将会被 弹开，这一现象说明发声的物体在 振动，也能说明声音可在 空气 中传播。如果将这个实验移至月球上做，你猜想音叉甲 不能 (选填“能”或“不能”) 振动，猜想的依据是 月球表面是真空，真空不能传声。



14. 你站在离高墙 10 m 处的位置对墙高喊一声，高墙反射回来的回声到达你的耳朵需要 0.06 s，人耳 不能 (选填“能”或“不能”) 将回声与原声区别开。(声音在空气中的速度取 340 m/s)

15. 下表是某些介质中的声速：

介质	$v/(m \cdot s^{-1})$	介质	$v/(m \cdot s^{-1})$
水(5℃)	1450	冰	3230
水(15℃)	1470	软橡胶(常温)	40~50
水(20℃)	1480	软木	500
海水(25℃)	1531	铁(棒)	5200

(1) 分析表格中的信息，推断：

- ① 声速大小可能跟 温度 有关，依据是：声音在 5℃、15℃、20℃ 的水中的速度不同。
- ② 声速大小可能跟 介质种类 有关，依据是：声音在水、海水、冰、铁等不同介质中速度不同。

(2) 如果海水温度为 25℃，在海面用超声测位仪向海底垂直发射声波，经过 2 s 后收到回波，则海水深度为 1531 m。

## C 冲刺 A<sup>+</sup> → 拓展闯关

16. 一辆匀速行驶的汽车向正前方的隧道开去，在距离隧道 440 m 时鸣笛，经过 2.5 s 听到隧道上方的悬崖反射来的回声。求汽车的行驶速度。(设当时的声速为 340 m/s)

解：设汽车鸣笛处与听见回声处的距离为  $s$ ，依题意有

$$s + 340 \text{ m/s} \times 2.5 \text{ s} = 440 \text{ m} \times 2$$

$$\text{解得 } s = 30 \text{ m}$$

$$\text{汽车的行驶速度 } v = \frac{s}{t} = \frac{30 \text{ m}}{2.5 \text{ s}} = 12 \text{ m/s}$$



## 第二节 声音的特性

### 知识储备

1. 音调:是指声音的 高低,跟发声体振动的 频率 有关。

(1)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。频率决定声音的音调,频率高则音调 高,频率低则音调 低。频率的单位是 赫兹,简称 赫,符号是 Hz。

(2)多数人能够听到的声音频率范围大约从 20 Hz 到 20000 Hz。人们把高于 20000 Hz 的声叫做 超声波,把低于 20 Hz 的声叫做 次声波。

2. 响度:是指声音的 强弱。

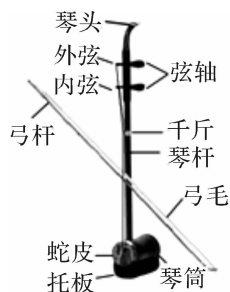
(1)物理学中用 振幅 来描述物体振动的幅度。物体的振幅越大,产生声音的 响度 越大。

(2)响度还跟人 距离发声体的远近 有关。

3. 即使音调和响度相同,我们还是能分辨出不同物体发出的声音的不同,这就是声音特性中的 音色。不同发声体的 材料、结构 不同,发出声音的音色也就不同。

能”)。牛的叫声与蚊子飞行时发出的声音相比, 蚊子 的音调高。

4. (中考·滨州)二胡是中国的民族乐器,有粗(内弦)、细(外弦)两根弦,拉弓时马尾和弦摩擦发出声音,如图所示,下列做法不能改变二胡音调的是 (C)



- A. 用手指按压同一根弦的不同位置
- B. 手指按压在弦的相同位置,从摩擦内弦换到摩擦外弦
- C. 加大摩擦弦的力量
- D. 旋转弦轴,增加弦的紧张度

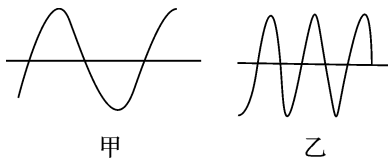
### 名师点津

振动频率的高低与发声体的形状、尺寸和所用的材料有关。一般情况下,发声体的长度越长越粗,振动得越慢,频率越低;发声体的长度越短越细,振动得越快,频率越高。

### A 基础练 → 巩固新知

#### ► 知识点一 音调

- (2017·安徽)在音乐中,中音C调“1(do)”的频率是 262 Hz,D调“1(do)”的频率是 294 Hz,由此可知 D调“1”比C调“1”的 音调 高(选填乐音的三要素)。
- 如图所示,对比可知,图 乙 应为女高音歌唱家的声音波形图,另一幅图为男低音歌唱家的声音波形图,你判断的理由是: 女高音歌唱家的音调高,振动频率快。

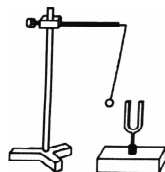


- 某种昆虫靠翅膀振动发声,若这种昆虫的翅膀在 10 s 内振动 3500 次,则它振动的频率是 350 Hz,人类 能 听到这种声音(选填“能”或“不

#### ► 知识点二 响度

- (2017·淮安改编)在学校运动会的开幕式上,小明表演了“威风锣鼓”节目,他时重时轻地敲击鼓面,这样做是为了改变鼓声的 (C)
  - A. 音调
  - B. 音频
  - C. 响度
  - D. 声速

- 在探索响度与什么因素有关时,小丽做了以下实验,如图,但忘了记录,请你帮她把记录填写完整:



- (1)使音叉发出不同响度的声音时,乒乓球被弹开的幅度是不同的,说明响度与 振幅 有关;
- (2)使音叉发出相同响度的声音,距离不同时,听到音叉的声音的响度不同,说明响度与 距离发声体的远近 有关。

### 名师点津

声音的响度大,音调不一定高;声音的音调高,响度也不一定大。响度和音调没有必然的联系。



### ► 知识点三 音色

7. 钢琴和小提琴分别有“乐器之王”和“乐器皇后”的美称,当它们合奏同一旋律的乐曲时,我们仍能辨别出它们的声音,这是因为它们有不同的 ( C )
- A. 音调 B. 响度 C. 音色 D. 频率

#### 名师点津

不同的乐器可发出相同的音调和响度,但音色一定不相同。

### B 综合练 → 能力提升

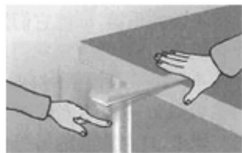
8. (中考·黄石)人能感受的声音频率有一定的范围,多数人能够听到声音的频率范围是 20 Hz~20000 Hz。大象交流的“声音”是一种次声波,人类听不到大象的“声音”,是因为 ( D )
- A. 大象发出的声音太小
- B. 次声波无法传入人耳
- C. 次声波的频率大于 20000 Hz
- D. 次声波的频率小于 20 Hz
9. (中考·南京)如图所示的操作中不能改变音调的是 ( B )



- A. 改变杯内水量,再次用湿手摩擦杯口



- B. 改变用力大小,再次敲鼓面



- C. 改变钢尺伸出桌面长度,再次拨动钢尺

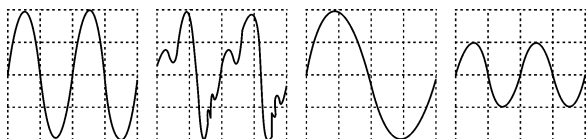


- D. 改变管内水量,再次对着试管口吹气

10. 在公共场所“轻声”说话是文明的表现,而在旷野中要“大声”喊叫才能让较远处的人听见。这里的“轻声”和“大声”是指声音的 ( C )

- A. 音调 B. 音色 C. 响度 D. 频率
11. (2018·邵阳模拟)有一种新型声纹锁,主人说出事先设定的暗语就能把锁打开,他人即便说出暗语也打不开,这种声纹锁辨别声音的主要依据是 ( C )
- A. 音调 B. 响度 C. 音色 D. 声速

12. (中考·德州)如图所示声波的波形图,下列说法正确的是 ( A )



甲

乙

丙

丁

- A. 甲、乙的音调和响度相同
- B. 甲、丙的音调和音色相同
- C. 乙、丁的音调和音色相同
- D. 丙、丁的音色和响度相同

13. 关于日常生活中的“音调”“响度”,下列说法正确的是 ( C )

- A. “尖声细嗓”指的是响度
- B. 请勿“高声喧哗”中的“高”指的是音调
- C. “男低音放声歌唱,女高音轻声伴唱”中男歌手的音调低,响度大
- D. “引吭高歌”指的是音调

14. 我们学过的许多成语包含了声现象,如:①隔墙有耳、②掩耳盗铃、③低声细语、④悦耳动听、⑤震耳欲聋。这些成语中描述同一声音特性的是 ( D )

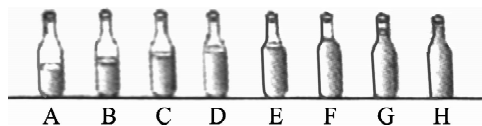
- A. ①② B. ②⑤ C. ③④ D. ③⑤

15. (中考·上海)温度一定时,声波在不同介质中的传播速度是 不同 的(选填“相同”或“不同”)。图中蒙住双眼的小王能辨别周围同学的声音,这是因为不同人声音的 音色 不同,同时还可以根据声音的 响度 来大致判断周围同学离他的远近(均选填“响度”“音调”或“音色”)。



### C 冲刺 A<sup>+</sup> → 拓展闯关

16. (创新提升题)自己来制作“水瓶琴”乐器,如图在 8 个相同的水瓶中,灌入不同高度的水。



- (1)若用相同的力敲击它们,就可以发出不同的音调,此时发出声音的发声体是 瓶壁 (选填“空气柱”或“瓶壁”)的振动,盛水越多,敲击时发出的声音的音调就越 低。
- (2)若用嘴依次吹瓶口,也可以发出不同的音调,此时发出声音的发声体是 空气柱 (选填“空气柱”或“瓶壁”)的振动,瓶中的空气柱越短,振动得越快,频率越 高,发出的声音的音调就越 高。
- (3)由此联想到,往保温瓶里灌开水的过程中,听声音就能判断壶里水位的高低,因为 随着水位的升高,音调逐渐升高。



## 第三节 声的利用

### 知识储备

1. 声波可以传递 信息。地震、火山爆发、台风、海啸、核爆炸等都伴有 次声波 产生，在几千千米以外，使用灵敏的声学仪器也能接收到。
2. 声呐是根据 回声定位 的原理制成的。
3. 声波是一种波动，能传递 能量。工业上可以利用 超声波 清洗精密机械。

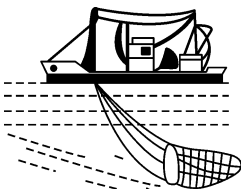
### A 基础练 → 巩固新知

#### ▶ 知识点一 声与信息

1. 下列事例不是利用声波传递信息的是 ( D )
  - A. “打雷了，快下雨了”
  - B. 利用次声波预测火山喷发等灾害的发生
  - C. 超声波倒车报警器可以判断车后障碍物的位置
  - D. 爆竹声震耳发痛
2. 蝙蝠可以靠超声波发现昆虫，这说明声能传递 信息，人们利用这个原理发明了 声呐 装置。地震检测仪是利用 次声波 (选填“超声波”或“次声波”) 进行工作的。
3. 家用轿车上的“倒车雷达”利用了 回声定位 原理，它表明声音能传递 信息。某司机在峭壁前某位置鸣了一声汽笛，经过 1.00 s 听到回声，已知声速为 340 m/s，则他鸣笛处距峭壁的距离是 170 m。



4. 如图所示，鱼儿能被它们喜欢的声音诱入渔网，请你根据图中情景回答下列问题：



- (1) 这种现象说明声音可以 传递信息。

- (2) 若渔船上的声呐系统发出声音 0.9 s 后，接收到

鱼群反射回的回声，那么鱼群在水下的深度大约是多少？(声音在水中的传播速度是 1500 m/s)

$$\text{解: } t = \frac{1}{2} \times 0.9 \text{ s} = 0.45 \text{ s}$$

∴ 鱼群在水下的深度

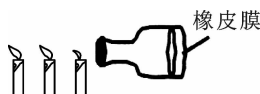
$$s = vt = 1500 \text{ m/s} \times 0.45 \text{ s} = 675 \text{ m}$$

#### ▶ 知识点二 声与能量

5. 下图中，主要描述声音能够传递能量的是 ( B )



A. 探测海底



B. 敲瓶底橡皮膜火焰震动



C. 回声定位



D. 超声波检查

6. 有一种电子牙刷，它能发出超声波，直达牙刷棕毛刷不到的地方，这样刷牙既干净又舒服。关于电子牙刷，正确的说法是 ( D )
  - A. 刷牙时，人听不到超声波，是因为超声波不能在空气中传播
  - B. 超声波的音调很低，所以人听不到
  - C. 超声波不是由物体振动产生的
  - D. 超声波能传递能量
7. (情景题) 如图所示，在亚丁湾海域，我国海军护航编队使用一种叫“声波炮”的新型武器，它的声波定向发射器外观类似喇叭，能发出高强度声波，比喷气式飞机引擎声还刺耳。“声波炮”能震慑海盗，是因为声波能够传递 能量。



#### 名师点津

凡是声音能引起其他物体发生变化的例子均属于声传递能量，声音未能引起其他物体发生变化，而是人们根据所听到的声音作出判断，属于声传递信息。任何声音的传播都能伴随着能量的传播。

## B 综合练 → 能力提升

8. 下列实际应用中,没有利用声音传递信息的是 ( C )

- A. 有经验的人选瓷器时总是敲一敲分辨质量
- B. 学生在课堂上听老师讲课
- C. 巨大的爆炸声震碎了窗玻璃
- D. 铁路工人用铁锤敲击钢轨,判断固定钢轨的螺丝是否松动

9. (2017 · 武汉)下列事例中利用声传递能量的是 ( C )

- A. 通过声学仪器接收到的次声波判断地震的方位
- B. 利用超声导盲仪探测前进道路上的障碍物
- C. 利用超声波排除人体内的结石
- D. 利用超声波给金属工件探伤

10. 下列实例不是声的利用的是 ( B )

- A. 通过“B超”了解胎儿发育情况
- B. 医生利用“胃镜”给人检查胃病
- C. 四面楚歌使得楚军军心涣散,丧失斗志
- D. 利用声呐探测鱼群

11. 地震前,老鼠及一些动物一般都能逃到安全的地方,这是因为 ( B )

- A. 这些动物有预测地震的本领
- B. 这些动物能够听到比地震传播得快的次声波,因而提前躲避
- C. 这些动物能够听到比地震传播得快的超声波,因而提前躲避
- D. 这些动物比人跑得快,因而能逃到安全的地方

12. (2017 · 乌鲁木齐)海豚能够发出超声波,老虎能够发出次声波。下列关于超声波和次声波的说法中正确的是 ( C )

- A. 超声波听起来比较高亢
- B. 次声波听起来比较低沉
- C. 次声波可以传递信息也可以传递能量
- D. 超声波可以传递信息但不能传递能量

13. (应用题)如图所示的是生活中声的应用实例,其中主要应用声传递信息的是 甲、丙 图,主要应用声传递能量的是 乙 图。



超声波测速  
甲



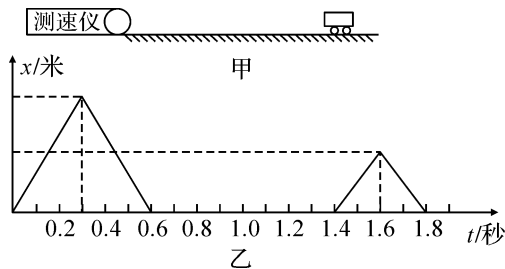
超声波洗眼镜  
乙



超声波检查身体  
丙

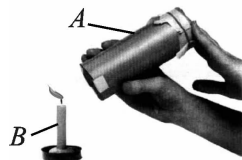
## C 冲刺A<sup>+</sup> → 拓展闯关

14. 交通部门常用测速仪来检测车速,测速原理是测速仪前后两次发出并接收到被测车反射回的超声波信号,再根据两次信号的时间差,测出车速,如图甲。某次测速中,测速仪发出与接收超声波的情况如图乙所示, $x$ 表示超声波与测速仪之间的距离。则下列说法中错误的是(设超声波的速度为  $340\text{ m/s}$ ,且声速与车速均保持不变) ( A )



- A. 汽车收到第一次信号时,距测速仪  $204\text{ m}$
- B. 汽车收到第二次信号时,距测速仪  $68\text{ m}$
- C. 汽车的速度约为  $26.15\text{ m/s}$
- D. 汽车两次收到信号的时间差为  $1.3\text{ s}$

15. (实践题)在学习声现象的相关知识时,有同学提出疑问“声音具有能量吗?它具有的能量与声音的响度和频率是不是有关呢?”某同学对其中两个问题进行探究,实验装置如图所示:右边是一个去掉底的玻璃瓶,它的底部用塑料薄膜包住并绷紧后用橡皮筋扎牢。左边为一只点燃的蜡烛,完成表中的内容。为保证每次实验声音的频率相同,你的做法是 每次拍的快慢相同。



探究内容	“声音是否具有能量”	“声能与响度是否有关”
小孔距烛焰的距离	3 cm	3 cm
做法	轻拍塑料膜	分别轻拍、重拍塑料膜
现象	烛焰摆动	烛焰摆动幅度不同
结论	声音具有能量	声能与响度有关





## 第四节 噪声的危害和控制

### 知识储备

- 从物理学的角度讲,噪声是发声体做 无规则 振动时发出的声音;从环境保护的角度讲,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。
- 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;30~40 dB 是较为理想的安静环境。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。
- 控制噪声的途径:防止噪声 产生 → 阻断噪声 传播 → 防止噪声进入 耳朵

### A 基础练 → 巩固新知

#### ► 知识点一 噪声及来源

- 下列说法中不正确的是 (C)
  - 从物理学角度看,优美的舞曲使人愉快,不属于噪声
  - 从环保角度看,舞曲干扰了附近居民的正常休息,属于噪声
  - 舞曲一定是乐音,不是噪声
  - 舞曲可能是乐音,也可能是噪声
- 如图所示是两个物体振动时的波形图,其中属于噪声的是 乙 (选填“甲”或“乙”),因为 振动无规则。



甲 音叉振动的波形 乙 发动机振动的波形

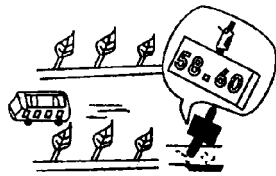
- 下列选项中属于噪声的是 ①④。(填序号)
  - ①自习课上的喧哗声;②早读时的朗读声;③唱歌时乐器的伴奏声;④装修房屋的电钻声;⑤教师讲课干扰了课堂上某个同学的瞌睡。

#### 名师点津

同一声音对于不同人,可能是乐音,也可能是噪声,应结合当时的实际情况来判断。

#### ► 知识点二 噪声强弱的等级和噪声的危害

- 关于 0 dB 的理解正确的是 (B)
  - 0 dB 意味着物体不发生振动
  - 0 dB 是人耳能听到的最弱的声音
  - 0 dB 是频率最低的声音
  - 低于 0 dB 的声音根本不存在
- 如图所示,在城市的繁华路段旁常竖有噪声显示装置。图中数字的含义是 58.6 dB(分贝),这样的噪声 不会 (选填“会”或“不会”)影响人们正常的学习和工作。



#### ► 知识点三 控制噪声

- (2017·遵义)通常人们会从噪声的产生、传播及接收三个环节控制噪声。下列措施中,属于在产生环节控制噪声的是 (B)
  - 临街的房屋安装隔音玻璃
  - 学校附近禁止汽车鸣笛
  - 在高噪声环境下工作的人戴耳罩
  - 教室内安装噪声监测装置
- 如图中,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。这种做法的目的是 (B)
  - 防止下雨淋湿列车
  - 阻断噪声的传播
  - 控制速度
  - 美化环境
- 请写出下列控制噪声的途径。



A. 摩托车的消声器



B. 穿越北京动物园的“隔音蛟龙”



C. 工厂用的防噪声耳罩

- A: 防止噪声的产生;
- B: 阻断噪声的传播;
- C: 防止噪声进入人耳。

#### 名师点津

减弱噪声的途径可简记为“消声”“隔声”“吸声”。

## B 综合练 → 能力提升

9. (双选) 关于乐音和噪声, 下列说法不正确的是 (BC)

- A. 从物理学角度看, 乐音不会成为噪声
- B. 从环境保护角度看, 乐音不可能成为噪声
- C. 乐音是乐器发出的声音, 噪声是机械发出的声音
- D. 乐音使人心情愉快, 噪声使人烦躁不安

10. (2017 · 鄂州) 在医院、学校和科学研究部门附近, 有如图所示的禁鸣喇叭标志, 在下列方法中, 与这种控制噪声的方法相同的是 (D)

- A. 工人戴上防噪声耳罩
- B. 在道路旁设置隔声板
- C. 上课时关闭教室的门窗
- D. 在摩托车上安装消声器



11. 为了使教室内的学生上课免受周围环境噪声干扰, 采取下面哪些方法是有效、合理的 (C)

- A. 老师讲话时声音大一点
- B. 每个学生都戴一个防噪声耳罩
- C. 在教室周围植树
- D. 教室内安装噪声监测装置

12. (中考 · 襄阳) 广场舞是中国大妈非常喜欢的一种健身活动, 但同时广场舞的音响却给周边住宅楼休息的居民造成了一定影响。为了使双方的利益都得到尊重, 和谐相处, 你认为采取下面哪种方法是有效、合理的 (C)

- A. 住宅楼的居民都戴一个防噪声的耳罩
- B. 禁止广场舞活动
- C. 跳舞的大妈都戴一个播放音乐的耳机
- D. 住宅楼内安装噪声监测装置

13. 有以下四个措施: ①马路旁房子的窗户采用双层玻璃; ②城市禁止机动车鸣喇叭; ③控制汽车尾气的排放; ④高架道路两侧设隔音板墙。其中对控制噪声污染有作用的是 (C)

- A. ①②
- B. ②④
- C. ①②④
- D. ①②③④

14. 上自习课时, 调皮的小明在教室走廊模仿周杰伦的声音放声歌唱, 从声音的特性来看, 他主要模仿了声音的 音色 (选填“音调”“响度”或“音色”); 教室里的同学们都听到了歌声, 正在静心思考的小华忙用手捂住耳朵, 他认为小明的歌声是 噪声 (选填“乐音”或“噪声”), 小华捂住耳朵这个动作, 是在 人耳 处控制噪声。

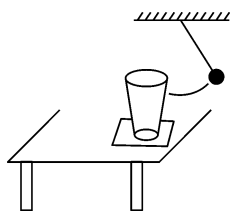
15. (情景题) 某居民区附近新建了一个印刷厂, 如图所示的是印刷厂职工间与居民间的对话, 请利用所学的知识, 试着给他们解决这个矛盾?



解: 方案一: 在工厂周围建防护墙(涂有吸声材料), 或在工厂周围植树造林。方案二: 把工厂搬离居民区。

## C 冲刺 A<sup>+</sup> → 拓展闯关

16. 随着生活水平的日益提高, 不少场所的装修会考虑声学吸音效果。小明同学想比较几种常见装修材料的吸音性能, 他找来厚度相同的三种小块材料(聚酯棉、软木和泡沫), 进行了如图所示的实验: 桌面上放一个玻璃杯, 在玻璃杯下分别放上待测试的小块材料, 将悬挂在细线下的小球拉到同一高度释放去敲击玻璃杯, 仔细比较玻璃杯发出的声音大小。



- (1) 为控制实验过程中敲击玻璃杯的力大小相同, 小明的做法是 将小球拉到同一高度释放;
- (2) 小明记录的实验数据如下表, 你认为表中空格处应填入 吸音性能;

材料种类	聚酯棉	软木	泡沫
玻璃杯发声大小	最小	最大	较大
	最强	最弱	较弱

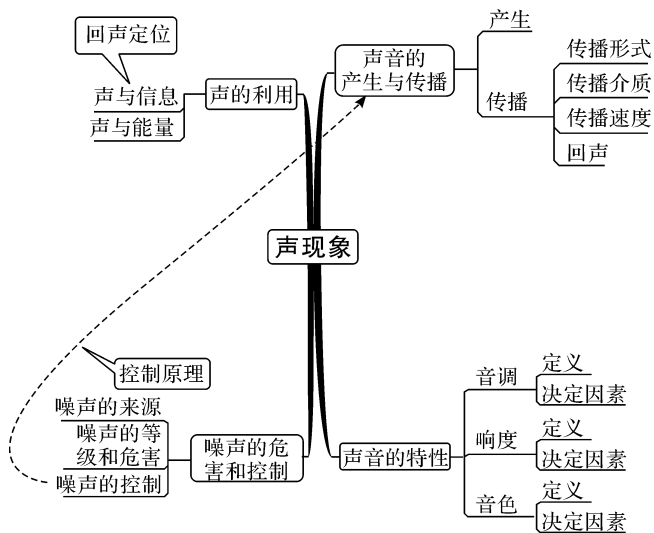
- (3) 小明实验中的三种材料, 仅从吸音性能的角度考虑, 最适合装修隔音墙的是 聚酯棉;
- (4) 你认为影响吸音性能的因素除了材料的种类, 可能还有材料的 厚度 (写出一个即可)。





## 第二章整理与复习

### 网络构建



### 易误解析

#### 1. 声音的特性

特性	音调	响度	音色
概念	声音的高低	声音的强弱	声音的品质
影响因素	发声体振动的频率, 频率越高, 音调越高	发声体的振幅, 振幅越大, 声音的响度越大	发声体的材料、结构等
描述术语	俗称声音的“粗”“细”	俗称音量的“大”“小”	区别声音的依据
实例	男高音、女低音; 辨别壶内的水是否装满等	低声细语、引吭高歌、麦克风、扩音器、听诊器等	分辨不同的乐器、辨别瓷器的好坏、机器的运转是否良好等

#### 2. 乐音与噪声

区别	乐音	噪声
物理学	发声体做规则振动时发出的声音	发声体做无规则振动时发出的声音
环境保护角度	通常指动听的、令人愉快的声音	凡是妨碍人们正常工作、学习和休息的声音, 以及对人们要听的声音产生干扰的声音

图像	波形图	
联系	在一定的环境条件下, 乐音可能成为噪声, 但在任何时候噪声永远是噪声, 是不能成为乐音的	

### 实验再识

#### 实验一: 探究声的传播

(1) 实验装置: 如图所示。

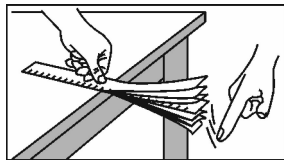


(2) 交流讨论: ①在玻璃钟罩内的木塞上放一个正在发声的音乐闹铃, 此时你 能 (选填“能”或“不能”) 听到音乐; ②用抽气设备抽去钟罩内空气, 在抽气的过程中, 你听到音乐声将会 变小; ③如果把钟罩内空气完全抽出我们将 不能 听到声音。

(3) 实验结论: 声音的传播需要 介质, 声音在真空中不能 传播。

#### 实验二: 探究音调的影响因素

(1) 实验装置: 如图所示。



(2) 交流讨论: 用相同的力拨动钢尺, 改变钢尺伸出桌面的长度, 钢尺伸出桌面长时, 钢尺振动得 慢, 发声的音调 低; 钢尺伸出桌面短时, 钢尺振动得 快, 发声的音调 高。

(3) 实验结论: 频率 决定声音的音调, 频率高时音调 高, 频率低时音调 低。

## 图说物理

### ◀ 课本插图(一)



人教版八上 P27

图 2.1—1

主旨解说:如图所示,用大小不同的力拨动同一根橡皮筋有声音产生。说明声音是由物体的 振动 产生的,而且橡皮筋发声的 响度 不同。

### ◀ 课本插图(二)



人教版八上 P28

图 2.1—5

主旨解说:将正在响铃的闹钟放置在玻璃罩内(如图所示),再把玻璃罩内的空气逐渐抽出,我们可以听到闹钟的音量逐渐 变小,在此实验基础上,人们推理出声音不能在 真空中 传播。

### ◀ 课本插图(三)

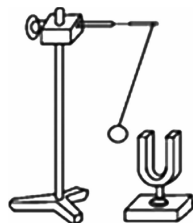


人教版八上 P29

图 2.1—7

主旨解说:手指轻敲课桌桌面,耳朵贴在桌子上 能 (选填“能”或“不能”)听到敲击声,说明 固体可以传声。

### ◀ 课本插图(四)



人教版八上 P34

图 2.2—3

主旨解说:如图所示,用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉,乒乓球会多次被弹开,说明 声音是物体振动产生的,运用这套实验装置还可以探究声音的 响度 与振幅的关系。在此

实验中乒乓球的作用 把音叉的微小振动放大,便于观察,这种研究物理的方法叫 转换法。

### ◀ 课本插图(五)



人教版八上 P39

图 2.3—4

主旨解说:医生用“B超”检查胎儿的发育情况,利用了声能传递 信息,并且利用这种声波还能击碎病人体内的胆结石,说明声音具有 能量。

## 考点示例

### 考点 1 声音的产生与传播

【例 1】(2017·柳州)下列关于声音的说法中正确的是 ( C )

- A. 声音只能在空气中传播
- B. 声音在真空中的传播速度是  $3 \times 10^8$  m/s
- C. 声音是由于物体振动而产生的
- D. 只要物体振动,我们就能听到声音

### 考点 2 声音的特性

【例 2】(中考·陕西)图示为我国民族吹管乐器——唢呐,用它吹奏名曲《百鸟朝凤》时,模仿的多种鸟儿叫声悦耳动听,让人仿佛置身于百鸟争鸣的森林之中。关于唢呐,下列说法正确的是 ( D )



- A. 用不同的力度吹奏,主要改变声音的音调
- B. 吹奏时按压不同位置的气孔,主要改变声音的响度
- C. 唢呐前端的喇叭主要改变声音的音色
- D. 唢呐模仿的鸟儿叫声令人愉悦,是乐音

### 考点 3 声的利用

【例 3】(2017·潍坊)声音可以传递能量与信息。下列实例利用声传递能量的是 ( A )

- A. 利用超声波清洗机清洗眼镜
- B. 医生通过听诊器给病人诊病
- C. 利用超声波检测锅炉有无裂纹
- D. 盲人利用超声导盲仪探测前进道路上的障碍物

### 考点 4 噪声的危害和控制

【例 4】(2017·郴州)噪声已成为现代城市环境污染重要因素之一。下列措施不能直接减弱噪声的是 ( C )

- A. 在道路两旁、建筑物周围植树
- B. 给摩托车、汽车的排气管安装消声器
- C. 在城市主要道路两旁安装噪声监测仪
- D. 纺织工人在车间工作时戴上耳罩



## 进阶测评(二) [2.1~2.4]

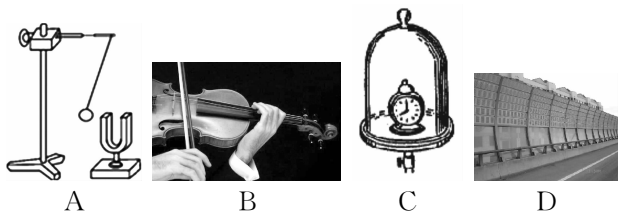
(时间:45 分钟)

满分:100 分)

### 基础训练

#### 一、选择题(每题 4 分,共 32 分)

- (2016·贵阳)用手将正在发声的音叉握住后,发声立即停止,这是因为 (A)  
A. 音叉的振动停止了 B. 声音的速度变小了  
C. 声音的响度变大了 D. 声音的音调变低了
- (2017·哈尔滨)一种声波从水里传到空气中,它的传播速度将 (B)  
A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 不能确定
- (2017·上海)新“七不规范”中,“言语不喧哗”提醒大家要控制声音的 (A)  
A. 响度 B. 音调 C. 音色 D. 频率
- (2017·烟台)演奏弦乐器时,演奏者的手指不停地在弦上不同位置按下或松开,这是在改变声音的 (C)  
A. 振幅 B. 响度 C. 音调 D. 音色
- (2017·黔东南)关于图中的现象,下列分析正确的是 (A)



- 发声的音叉靠近乒乓球,球多次被弹开,说明发声体在振动
  - 拉小提琴时,手在不同位置按弦,是为了改变响度
  - 抽出罩内空气,听到闹钟的声音变小,说明发声体在振动
  - 道路两旁设置隔音墙,是为了防止道路上的汽车发出噪声
- (2017·西宁)声音与我们的生活密切相关,以下有关声现象的说法正确的是 (B)  
A. 雨滴落在地面上会发出声音,说明物体不振动也可以发声  
B. 用超声波可击碎人体内“结石”,说明声波能传

递能量

- 市区内“禁鸣喇叭”是在声音传播的过程中减弱噪声
  - 用声呐探测海底深度,是因为超声波比次声波在水中的传播速度大
- (中考·达州)下列有关声现象说法正确的是 (A)  
A. 中考期间考场附近禁止鸣笛,是在声源处消声来控制噪声的  
B. “声纹门锁”是依据声音的响度来识别的  
C. 声音的传播速度是 340 m/s  
D. 我们可以利用回声来测量地球与月球之间的距离
  - 暖水瓶的瓶胆夹壁是真空的,小明想利用它来探究真空能否传声。他把音乐贺卡里的电子发声器放入瓶中,根据听到的声音进行判断。在他设计的下列几组比较方法中最合理的是 (C)  
A. 塞上瓶塞和不塞瓶塞进行比较  
B. 把瓶胆放在近处和远处进行比较  
C. 用一个完好的和一个已经漏气的瓶胆进行比较  
D. 将音量大小不同的芯片先后放入瓶胆中进行比较

#### 二、填空题(每空 2 分,共 22 分)

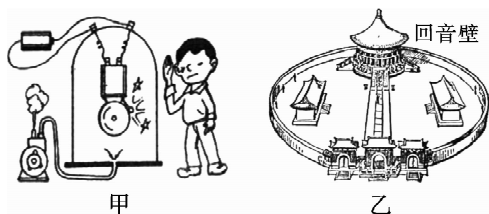
- (2017·河南)我们生活在声音的世界里,声音由物体的 振动 产生,以 波 的形式在介质中传播。
- (2017·昆明)清晨,一觉醒来,听到窗外各种鸟儿欢快的鸣叫,有经验的人能够从这些声音中分辨出雄鸡、喜鹊、画眉的叫声,这是根据声音的 音色 进行辨别的;雄鸡的叫声能够传得比较远,这是它声音的 响度 比较大的缘故。
- (2017·黄冈)学校在“5·12”汶川大地震纪念日举行防震逃生演练,同学们听到广播中的警报声迅速离开教室,说明声波可以传递 信息 (选填“信息”或“能量”),声波是通过 空气 传到同学们的耳朵中。
- (2017·桂林)声音是由于物体 振动 而产生的;同学们正在教室里认真上课,不远处的商店



突然大声地播放广告,这声音对同学们来说属于

噪声 (选填“噪声”或“乐音”)。

13. 如图甲所示,抽去玻璃罩中的空气,就听不到铃声了,这说明声音的传播依赖于 介质,但电铃仍然在 振动。如图乙北京天坛公园的回音壁利用了声音的 反射。



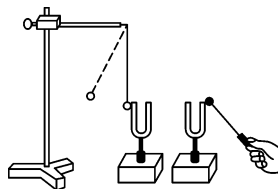
### 三、实验探究题(每空 2 分,共 26 分)

14. 如图所示,



- (1) 把钢尺放在桌边,拨动钢尺,钢尺能发出声音,这个现象说明声音是由物体的 振动 产生的。
- (2) 用力拨动钢尺,可以听到声音的 响度 发生变化,同时观察到钢尺振动的 振幅 变大,这个现象说明声音的 响度 与 振幅 有关。
- (3) 改变钢尺在桌边的长度,可以听到声音的 音调 发生变化,同时观察到钢尺振动的 频率 发生变化,这个现象说明声音的 音调 与 频率 有关。

15. 某课外活动小组做了如图实验:敲响右边的音叉,结果发现左边完全相同的音叉也会发声,并且把泡沫塑料小球弹起。则:



- (1) 泡沫塑料小球在实验中的作用: 把音叉的振动放大。
- (2) 由实验可以得出的结论有:
- ① 发声的物体在振动;
- ② 声音能在空气中传播。
- (3) 假如在月球上重做这个实验,我们将 ( C )
- A. 看不到小球被弹起,能听见音叉发声

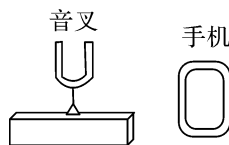
- B. 看到小球被弹起,听不到音叉发声
- C. 看不到小球被弹起,听不到音叉发声
- D. 看到小球被弹起,听到音叉发声

### 能力提升

16. (5 分) (2017 · 孝感) 关于声现象的以下说法中正确的是 ( C )

- A. 声音的强弱是由发声物体振动的频率决定的
- B. 声音在真空中和空气中都以  $340 \text{ m/s}$  的速度传播
- C. 医生用 B 超来检测人体的内部器官是否正常
- D. 在机器旁,工人戴防噪声耳罩是为了防止噪声的产生

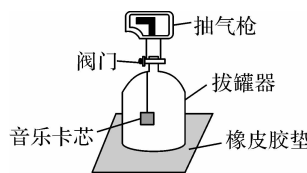
17. (5 分) (2017 · 广州) 如图,手机与音叉的位置保持不变。利用手机软件测出音叉发出的声音从  $30 \text{ dB}$  变为  $50 \text{ dB}$ ,说明音叉振动的 ( A )



- A. 振幅变大
- B. 振幅变小
- C. 频率变大
- D. 频率变小

18. (5 分) (2017 · 山西) 位于山西省永济市普救寺中的莺莺塔是我国现有的四大回音建筑之一。若游人在塔附近的一定位置以两石相击,便可听到“呱、呱”的回声,类似青蛙鸣叫,并且声音也变得格外响亮。关于此现象,下列说法正确的是 ( B )
- A. “以两石相击”主要是空气振动发声
- B. “类似青蛙鸣叫”是指音色相近
- C. “变得格外响亮”是指音调变高
- D. “呱、呱”的回声一定是噪声

19. (5 分) (2017 · 陕西) 物理老师自制了“探究真空是否可以传声”的简易装置如图所示,实验



- 时将正在发声的音乐卡芯固定在拔罐器内,用抽气枪逐步抽出罐内空气。关于该实验下列说法正确的是 ( D )
- A. 音乐卡芯发出的声音不是由振动产生的
- B. 音乐卡芯发出的声音尖锐刺耳,说明其声音响度大
- C. 抽气时听到的声音越来越小是由于音调变低的缘故
- D. 由实验可推理出声音不能在真空中传播