

第一讲 声现象（一）



真题精炼

【声音的产生】

1. 关于声现象，下列说法正确的是（ ）

- A. 一切正在发声的物体都在振动
- B. 声音在真空中可以传播
- C. 区分不同的乐器发出的声音，依据的是响度
- D. 道路两旁植树可有效减弱噪声的产生

【解析】B 错，真空没有介质，声音没法传播。

C 错，乐器发出声音大小可以相同，但我们仍能区分，所以不是靠响度，而是音色区分。

D 错，噪声是车辆产生的，种树不会影响到该声音的产生，只是在噪声传播的时候削弱它。

答案：A

2. 以下关于声音的说法，错误的是（ ）

- A. 声音由发声体的振动而发生的
- B. 琴弦停止振动，仍能发声
- C. 声音可以在固体、液体、气体中传播，真空中不能传声
- D. 声音在 15°C 的空气中传播的速度是 340m/s

【解析】B 错，振动停止，发声停止，所以琴弦不再发声。我们仍然听到的余音，是其他物体发出的声音（例如空气传播声音时，一直在振动）。

答案：B

3. 在敲响大钟时，有同学发现，停止了对大钟的撞击后，大钟“余音不止”，其原因是（ ）

- A. 一定是大钟的回声
- B. 有余音说明大钟仍在振动
- C. 是因为人的听觉发生“延长”的缘故
- D. 大钟虽已停止振动，但空气仍在振动

【解析】A 错，回声要产生，周围要有比较大障碍物，这不一定有。

B 错，停止对大钟撞击后，大钟渐渐不再振动，但是声音是“余音不止”，持续更久。那么这不是大钟振动的声音。

C 错，没有这种说法。D 对，由于空气一直振动，一直发声。

答案：D



- 答案：振动



【声音的传播】

- 【解析】**声音在固液气中传播速度不同，真空不能传声

答案: D

-
- 甲 乙 丙 丁

图 3

- A. 甲实验：钢尺振动频率越高，响度越大
- B. 乙实验：抽气过程中，钟罩内铃声变小，说明真空可以传声
- C. 丙实验：鼓面的振动幅度越大，音调越高
- D. 丁实验：小宇轻声说话，通过“土电话”小丽可以听到，说明固体能够传声

【解析】A 错，频率高，说明振动的快，那么是音调越高。响度大指的是振动幅度大。

B 错，抽气后空气变小，铃声变小，最后变成真空，就没有声音了。真空不能传声。

C 错，振动幅度大，声音的响度越大，不是音调高。

答案: D

7. 在汶川地震救援中,采用了音频生命探测仪(如图4),它的多个探头接触废墟,收集废墟下幸存者的微弱呼救声、呼吸声、心跳声等,探测仪将音频信号放大,救援人员就可以发现幸存者.下列说法错误的是()

- A. 探测仪收集声音信号时利用了固体可以传声
- B. 幸存者发出的声音与外界噪声的音调、音色不同
- C. 幸存者能听见探测仪发出的超声波
- D. 白天噪声较大, 探测仪更适合在安静的夜晚使用



图 4

【解析】A 正确，探头接触到废墟，采用固体传声，这样声音更清晰。

B 对，每人的音色不同，能和噪声区别开来，相比于杂乱无章的噪声，幸存者的音调也能用来区别噪声。C 错，之所以叫超声波，是因为超出人类听觉范围。D 对，夜晚能更清楚听到微小声音。

答案 C

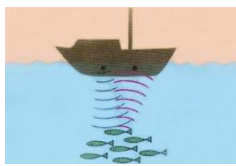
8. 如图 5 所示的四个事例中，能说明液体可以传声的是（ ）



A. 听声音不像外婆



B. 机械手表放在枕头下影响睡眠



C. 利用声纳探测鱼群



D. 对着山峰大喊能听到回声

图 5

【解析】只有 C 中有液体：水。说的是声波能用来探测鱼群。

答案：C

9. 将自己的耳朵堵住，把振动的音叉的尾部先后抵在前额、牙齿和下颌上，能听到音叉声音最大的是（ ）

A. 音叉抵在前额上

B. 音叉抵在牙齿上

C. 音叉抵在下颌上

D. 音叉抵在哪都一样

【解析】耳朵堵住后靠的骨传导听声，那么直接和骨头相连的牙齿就有很大的优势，听到声音的效果最好，另外 2 处要经过皮肤在传到到骨头。

答案：B

10. 声音从空气传到水中，它的传播速度将（ ）

A. 变大

B. 变小

C. 不变

D. 不能确定

【解析】声音在越致密的介质传播速度越快，所以传播速度由慢到快依次是：空气，液体，固体。

答案：A

11. 下列说法正确的是（ ）

A. 吹长笛时发出的声音是长笛管内空气柱振动产生的

B. 吉它能弹奏出不同的音阶，是拨弦时用力大小不同

C. 我们能区别两个同学的声音，是因为他们的音调不同

D. 我们听不到真空罩内的铃声，是因为只有空气能传声

【解析】A 对，通过按住不同的孔，改变空气柱的长度，发声不同，说明是空气柱发声。

B 错，用力大小改变声音的大小，不会改变音阶，就是声音音调的高低。

C 错，是音色不同。D 错，该实验只证明，没有空气，声音不传播，不能说明固体或液体不能传声。

答案：A

12. 下表列出了相同条件下不同物质的密度及声音在其中传播的速度，根据表中提供的信息，可以得出的结论是（ ）

物质	空气	氧气	水	铝	铁	铅
密度/ kg/m^3	1.29	2.43	1000	2700	7900	11300
声音传播速度/ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	330	316	1500	5100	5000	1300

- A. 声音在金属中的传播速度大于水中的传播速度
B. 声音在金属中传播的速度大于它在气体中传播的速度
C. 声音传播的速度随着物质密度的增大而增大
D. 声音在金属中传播的速度随着金属密度的增大而增大

【解析】A 错，铅是金属，速度小于水。B 对。C 错，铅密度最大，速度不是最快。

D 错，铅密度最大，速度不是最快。

答案：B

13. 下表列出了某些介质中的声速：

介质	$v/(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$	介质	$v/(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$
空气 (0°C)	331	冰	3230
空气 (15°C)	340	大理石	3810
空气 (25°C)	346	软木	500
水 (常温)	1500	铁 (棒)	5200

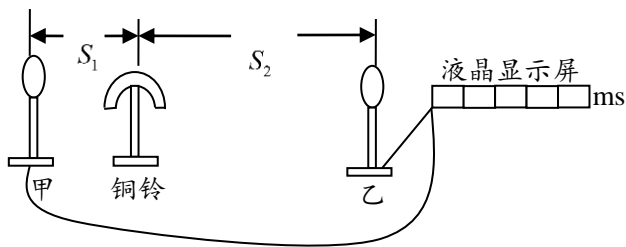
分析表中的信息，推断声速大小可能跟_____和_____有关（写出两种情况即可）

【解析】同样是空气，温度变化的时候，速度变，所以和温度有关。

空气，水和铁中速度不同，而他们的区别我们称为物质状态上的不同。

答案：温度； 物态

14. 如下图所示，是一种声速测量仪器的使用说明书和实验装置图，阅读并回答问题。



使用说明书

- (1) 实验装置如图所示，甲、乙是声信号采集器；
(2) 复位后用棒槌敲打铜铃，声音被甲、乙接受；
(3) 液晶屏显示甲、乙接受到信号的时间差，单位为 ms ($1\text{ms}=10^{-3}\text{s}$)

- (1) 一同学将铜铃放到甲的左边，并与甲、乙在一条直线上，则铜铃离甲越远，液晶显示屏的数值_____（填“变大”、“变小”或“不变”）。

- (2) 一同学想验证温度越高，声速越大。把铜铃固定放在甲的左边，然后加热甲乙之间的空气，则液晶显示屏的数值将_____（填“变大”、“变小”或“不变”）。
- (3) 已知 $S_1 = 20\text{cm}$ ， $S_2 = 80\text{cm}$ ，液晶显示屏上显示：1.8ms，则此时声速约为_____ m/s。（结果保留整数）

【解析】（1）考虑极限情况，开始就在甲边上，那么时间差为声音到乙的时间，然后离甲越来越远，在中间的位置，到甲乙的时间相同，那么没有时间差，所以时间差的变化是，离甲越远，差越小。

（2）速度增加，距离不变，那么时间将减少，时间差也减少。

（3）路程差为 $S = S_2 - S_1 = 60\text{cm}$

$$\text{那么声音速度为 } v = \frac{S}{t} = \frac{0.6\text{m}}{1.8\text{ms}} \approx 333\text{m/s}$$

答案：（1）变小； （2）变小； （3）333m/s

【声音的计算】

15. 某测量员是这样利用回声来测距离的：他站在两座平直峭壁间的某一位置鸣枪，并利用秒表记录了听到回声的时间，他发现在经过了 1s 后听到了第一次回声，又经过 0.5s 再次听到了回声，已知常温下空气中的声速约为 340m/s，求：则两峭壁间的距离为多少？

【解析】2 次回声分别是 2 边的山传回来的，第一次经过 1s 听到回声，

那么说明声音传播到第一个山时间 $t_1 = \frac{1}{2}\text{s} = 0.5\text{s}$

第二个山是鸣枪后 1.5s 听到的，那么声音传播到第二个山的时间为 $t_2 = \frac{1.5\text{s}}{2} = 0.75\text{s}$

所以声音走过的距离是 $S = v(t_1 + t_2) = 425.5\text{m}$

答案：425.5m

16. 一辆汽车在匀速行驶，道路前方有一座高山，司机鸣笛并在 4s 后听到回声，若汽车行驶速度为 72km/h。求：（1）司机从鸣笛到听到回声，汽车行驶的路程？（2）司机听到回声时距离高山多远？

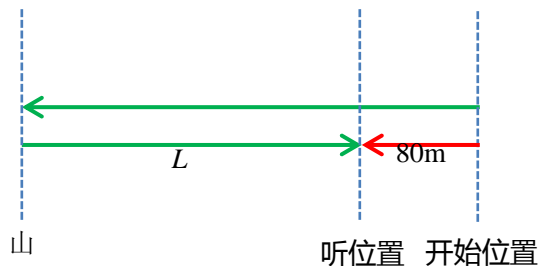
【解析】（1） $s = v_{\text{车}} t = 20\text{m/s} \times 4\text{s} = 80\text{m}$

（2）4s 声音走过距离 $s_1 = vt = 1360\text{m}$ 司机听到回声时，

往前走了 80m，那么如右图所示，声音从发出时，这段 80m 是要走的，然后走一个来回，那么听位置到山的距离

$$L = \frac{s_1 - s}{2} = 640\text{m}$$

答案：640m





横扫学霸

17. 一辆汽车沿着一条平直的马路正对着山崖行驶，汽车的速度为 40m/s ，当它经过一处路标时鸣笛，当车距山崖 450m 时刚好听到回声。求从鸣笛到听到回声经过了多长时间

【解析】假设经过时间 t ，那么如右图所示，车走过距离为

$$s_{\text{车}} = 40\text{m/s} \times t$$

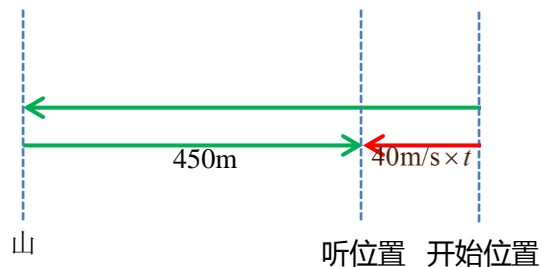
声音比车多走的距离是 $L = 450\text{m} \times 2$

声音走过的距离是 $s = 340\text{m/s} \times t$

$$\text{由 } s - s_{\text{车}} = L$$

可以求得 $t = 3\text{s}$

答案：3s



第一讲 声音的产生和传播

注：每题 2 分

1. 自行车轮胎突然爆裂的声音是由下列哪种物质振动发出的（ C ）
A. 自行车胎
B. 自行车轮子
C. 空气
D. 与自行车轮接触的地面
2. 为了探究声音产生的条件，有人建议利用以下几个实验现象（ B ）
A. 放在钟罩内的闹钟正在响铃，把钟罩内的空气抽出一些后，响铃明显减小
B. 把正在发声的音叉接触水面，水面溅起水花
C. 把两个圆纸盒用棉线做成一个“土电话”，可以实现 10 m 以内的对话
D. 在一根较长的钢管的一端用力敲击一下，在另一端听到两次响声
3. 把正在响铃的闹钟放到玻璃罩中，逐渐抽出其中的空气，声音逐渐减小直到消失；再让空气逐渐进入玻璃罩，声音从无到有，从小到大，这说明（ C ）
A. 空气不能传声
B. 液体不能传声
C. 真空不能传声
D. 固体不能传声
4. 以下关于发声和发声体的说法中错误的是（ B ）
A. 声音在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空气中的传播速度是 340 m/s
B. 声音在真空中的传播速度最大
C. 被敲响的音叉停止振动后，不再发声
D. 声音在固体和液体中的传播速度比空气中的快
5. 把耳朵贴在长铁管的一端，在铁管的另一端敲击铁管，出现的现象是（ C ）
A. 只听到从空气中传来的声音
B. 只听到从铁管传来的声音
C. 先听到从铁管传来的声音，后听到从空气中传来的声音
D. 先听到从空气中传来的声音，后听到从铁管传来的声音
6. 如果“声音在空气中的传播速度变为 1 m/s ，则我们周围的世界会有什么变化？”关于这一问题的讨论，一位同学提出了下列四个有关的场景，请你判断不正确的是（ A ）
A. 教室内学生能更清楚地听到教师讲课声



-

- A. 耳朵、耳洞、大脑 B. 鼓膜、耳蜗、大脑

- A. 就地静止等待
- B. 用硬物敲击墙壁，水管等物传出声音
- C. 使劲向有缝隙的地方钻爬
- D. 大声呼救

- A. BD 距离为 1190m
B. AB 间距离为 255m
C. BD 间距离为 850m
D. AD 间距离为 680m

