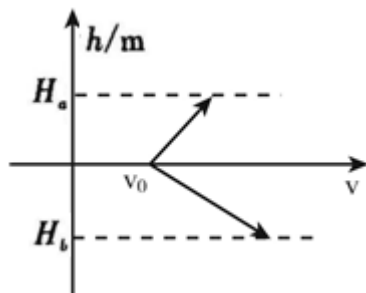


昆山提招物理模拟卷 3 答案与解析

一、单选题

1. 科学研究发现：声在海水中的速度随海水的深度、温度、含盐量变化而变化。如图所示是声速随海水深度变化的函数图象， H_a 、 H_b 分别为海面、海底坐标，当潜艇在海下用声波传递信息时，效果最好的是()



- A. 在海底与海面之间
 B. 在海下各处一样
 C. 在海底
 D. 无法判断

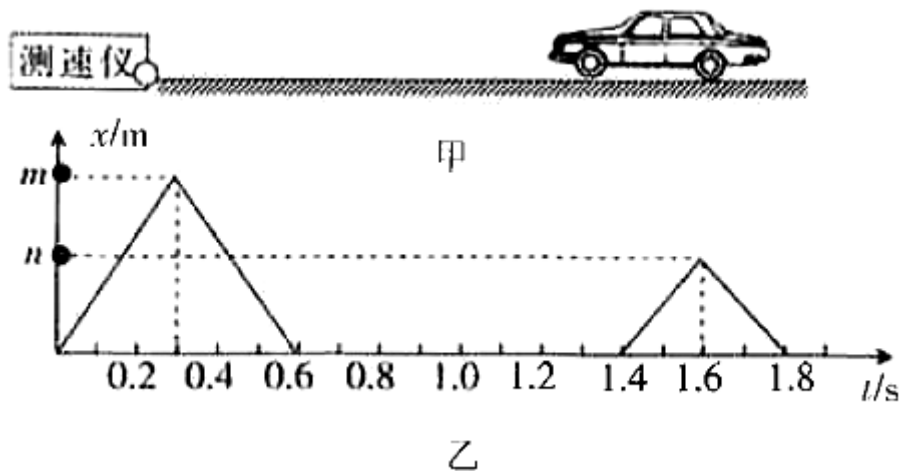
【答案】C

【解析】解：声波传播速度的主要因素是温度、盐度和海水深度等，温度越高，声速越大，盐度的及静压力的增加也会引起声速的增大，其中温度的变化对声速的影响最大。

观察图象可知， H_a 、 H_b 分别为海面、海底坐标；在海水中某处声音的传播最小速度 v_0 ，海洋表面和海底之间的中部区域内，随着海底深度的减小和增加而增大，到达海底比到达海面速度变化的快。

故选：**C**。

2. 交通部门通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的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(假设超声波的速度为 340 m/s ，且声速与车速均保持不变)()



- A. 汽车遇到第一次信号时距离测速仪102 m
 B. 汽车两次收到信号的时间差为1.3 s
 C. n 的值为34
 D. 汽车的速度约为26.15 m/s

【答案】C

【解析】

A.由图知，汽车收到第一次信号时，经过的时间为 $t_1 = \frac{1}{2} \times 0.6s = 0.3s$ ，距测速仪 $s_1 = v_{波}t_1 = 340m/s \times 0.3s = 102m$ ，故A正确，不符合题意；

B.汽车两次收到信号的时间差 $t = 1.6s - 0.3s = 1.3s$ ，故B正确，不符合题意；

C.由图知，汽车收到第二次信号时，经过的时间为 $t_2 = \frac{1.8s - 1.4s}{2} = 0.2s$ ，距测速仪 $s_2 = v_{波}t_2 = 340m/s \times 0.2s = 68m$ ，即 n 的值为68；故C错误，符合题意；

D.由图知，汽车遇到两次信号的时间间隔内行驶 $s = \frac{0.6s-0}{2} \times 340m/s - \frac{1.8s-1.4s}{2} \times 340m/s = 34m$ ，汽车的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{34m}{1.3s} \approx 26.15m/s$ ，故D正确，不符合题意。

故选C。

3. 同学将耳朵贴在一根20m铁管的一端，乙同学在另一端用力敲一下铁管，甲同学能听到(空气中声速为340m/s，铁中声速为5200m/s)()

- A. 1次敲击声 B. 2次敲击声 C. 3次敲击声 D. 4次敲击声

【答案】A

【解析】

由于声音在不同介质中的传播速度不同，在固体传播最快，而在气体中传播最慢。当乙同学在一端用力敲一下铁管。甲同学将耳朵贴在一根长铁管的另一端时，声音会传播两次，即第一次是通过铁管这一固体传播过来的，另一次是通过铁管周围的空气传播过来的。

由于铁管长 $20m$ ，故其通过铁管传播的时间是，据 $v = \frac{s}{t}$ 可知， $t_{铁} = \frac{s}{v_{铁}} = \frac{20m}{5200m/s} \approx 0.00385s$ ；

同理声音通过空气传播的时间是： $t_{气} = \frac{s}{v_{气}} = \frac{20m}{340m/s} \approx 0.0588s$

分析上述数据，可知声音通过空气和铁管的传播时间之差小于 $0.1s$ ，所以此时人耳朵是不能区分开这两次声音的，故只能听到一次声音。

故选 A。

4. 为了监督司机遵守限速规定，交管部门在公路上设置了固定测速仪，如图所示，汽车向放置在道路中间的测速仪匀速驶来，测速仪向汽车发出两次短促的(超声波)信号。超声波经汽车反射并返回测速仪，第一次发出信号到测速仪接收到信号用时 $0.5s$ ，第二次发出信号到测速仪接收到信号用时 $0.4s$ ，若测速仪发出两次信号的时间间隔是 $1.05s$ ，超声波的速度是 $340m/s$ ，下列说法正确的是()



- A. 汽车第一次碰到信号的位置距测速仪 $170m$
- B. 汽车第二次碰到信号的位置距测速仪 $136m$
- C. 汽车两次碰到信号的时间间隔为 $1s$
- D. 汽车行驶的速度为 $34m/s$

【答案】C

【解析】解：

A、第一次发出信号到测速仪接收到信号用时 $0.5s$ ，所以第一次信号到达汽车的时间为 $0.25s$ ，

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得：汽车接收到第一次信号时，汽车距测速仪：

$s_1 = v_{声}t_1 = 340m/s \times 0.25s = 85m$ ，故 A 错误；

B、第二次发出信号到测速仪接收到信号用时 $0.4s$ ，所以第二次信号到达汽车的时间为 $0.2s$ ，

汽车接收到第二次信号时，汽车距测速仪：

$$s_2 = v_{声}t_2 = 340m/s \times 0.2s = 68m, \text{ 故 } B \text{ 错误;}$$

C、汽车在两次信号的间隔过程中，行驶了： $s' = s_1 - s_2 = 85m - 68m = 17m$ ；

这17m共用了： $t' = \Delta t - t_1 + t_2 = 1.05s - 0.25s + 0.2s = 1s$ ，故 C 正确；

D、汽车的车速为： $v' = \frac{s'}{t'} = \frac{17m}{1s} = 17m/s$ ，故 D 错误。

故选：C。

二、多选题

5. 小双把耳朵贴在长铁管的一端，小菱在铁管另一端敲一下，小双听到两次响声。如果铁管长为 L ，铁和空气传播声音的速度分别为 v_1 、 v_2 ，两次响声间隔的时间为 Δt ，下列计算结果正确的是()

A. 铁管的长度 $L = \frac{v_1 v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}$

B. 两次响声间隔的时间 $\Delta t = \frac{(v_1 - v_2)L}{v_1 v_2}$

C. 声音在铁管中的传播时间为 $t = \frac{v_1 \Delta t}{v_1 - v_2}$

D. 声音在铁管中的传播时间为 $t = \frac{v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}$

【答案】ABD

【解析】B.铁管的长度 L ，铁和空气传播声音的速度分别为 v_1 、 v_2 ，由于 $v_1 > v_2$ ，所以第一次听到是铁传播的，第二次是空气传播的，所以声在铁中的传播时间为

$$t_1 = \frac{L}{v_1}$$

声在空气中的传播时间为

$$t_2 = \frac{L}{v_2}$$

两次响声间隔的时间为

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{L}{v_2} - \frac{L}{v_1} = \frac{(v_1 - v_2)L}{v_1 v_2}$$

故 B 正确；

A.将上式变形可得，铁管长度为

$$L = \frac{v_1 v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}$$

故 A 正确；

CD.把 $L = \frac{v_1 v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}$ 代入 $t_1 = \frac{L}{v_1}$ 得，声音在铁管中的传播时间为

$$t_1 = \frac{L}{v_1} = \frac{\frac{v_1 v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}}{v_1} = \frac{v_2 \Delta t}{v_1 - v_2}$$

故 C 错误, D 正确。

故选 ABD。

6. 已知声音在空气中传播的速度为 v_1 , 在钢轨中的传播速度为 v_2 , 有人用锤子敲了一下钢轨的一端, 另一人在另一端听到两次声音的时间间隔为 t , 下列说法正确的是 ($v_2 >$

v_1) ()

A. 钢轨的长为 $\frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t$

B. 声音沿钢轨从一端传到另一端所用时间为 $\frac{v_1 t}{v_2 - v_1}$

C. 钢轨的长为 $\frac{v_2 - v_1}{t}$

D. 声音沿钢轨从一端传到另一端所用时间为 t

【答案】AB

【解析】

AC. 设钢轨的长度为 L , 声音在空气中传播的时间: $t_1 = \frac{L}{v_1}$;

在钢轨中传播的时间为: $t_2 = \frac{L}{v_2}$;

时间间隔: $t = t_1 - t_2 = \frac{L}{v_1} - \frac{L}{v_2}$;

所以钢管的长度: $L = \frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t$, 故 A 正确, C 错误;

BD. 声音从钢轨从一端传到另一端所用时间为: $t_2 = \frac{L}{v_2} = \frac{\frac{v_1 v_2}{v_2 - v_1} t}{v_2} = \frac{v_1 t}{v_2 - v_1}$, 故 B 正确, D 错

误;

故选 AB。

7. 如图所示, 每晚7点半, 北京望京SOHO门前一截不通车的马路上, 队长金玉琴吹响口哨, 分散在各处聊天的大爷大妈开始集结, 准备跳操。伴随着音乐节拍动作整齐地表演他们自编的各种动作。下列关于他们跳操的说法中正确的是 ()



A. 以地面为参照物大爷大妈是静止的

B. 以领队为参照物大爷大妈是静止的

C. 音乐声是通过空气传到大爷大妈耳朵的

D. 为了不影响周围群众的生活，他们尽量减小音量，这是在传播过程中减弱噪声

【答案】BC

【解析】解：

A、以地面为参照物，大爷大妈的位置在不断发生变化，是运动的，故 A 错误；

B、他们的动作整齐，因此，以领队为参照物大爷大妈的位置不变，是静止的，故 B 正确；

C、音乐声是通过空气传到大爷大妈耳朵的，故 C 正确；

D、为了不影响周围群众的生活，他们尽量减小音量，这是在声源处减弱噪声，故 D 错误。

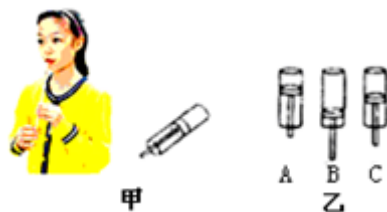
故选 BC。

三、填空题

8. 小漫自己制作了一个哨子，在筷子上缠一些棉花，做成一个活塞。用水蘸湿棉花后插入两端开口的塑料管，吹管的上端，可以发出悦耳的哨声，如图甲所示。

(1)这哨声是由管内的_____振动而产生的。上下推拉活塞，可以改变声音的_____ (选填“音调”、“响度”或“音色”)。

(2)如图乙所示，A、B、C图活塞在管中不同位置时，用嘴吹管的上端能分别吹出“dou(1)”、“ruai(2)”、“mi(3)”三个音阶，则dou(1)这个音阶与_____图位置对应。



【答案】空气 音调 B

【解析】解：(1)吹哨子时，管内空气柱因发生振动会产生声音，当推拉活塞时，空气柱的长度发生改变，因此空气柱的振动快慢会发生改变，所以会发出不同音调的声音；

(2)当用嘴向容器内吹气时，容器内的空气柱振动发声，空气柱越短，振动的频率越来越高，因此“dou(1)”、“ruai(2)”、“mi(3)”三个音阶对应的容器分别是：B、C、A。

故答案为：(1)空气；音调；(2)B。

9. 从物理学角度分析，成语“掩耳盗铃”中盗贼所犯的错误是：既没有阻止声音的_____，又没有阻止声音的_____。已知人耳区分两次声音的时间间隔为0.1s以上，现有一根长为17m的铁管，如果你将耳朵贴在铁管的一端，让另外一个人敲击一下铁管的另一端，

则敲击声由空气传入你的耳朵需要_____s，你会听到_____次敲打的声音。(已知声音在空气中的传播速度为340m/s，在铁中传播速度为5200m/s)

【答案】产生 传播 0.05 1

【解析】解：(1)“掩耳盗铃”从物理学角度分析盗贼所犯的错误是：既没有阻止声音的产生，又没有阻止声音的传播，只是阻止声音进入自己的耳朵。

(2)因为管长 $s = 17m$ ，空气中的声速是340m/s，

则由 $v = \frac{s}{t}$ 得：声音在空气中的传播时间： $t_1 = \frac{s}{v_{\text{空气}}} = \frac{17m}{340m/s} = 0.05s$ ；

(2)由于音在不同介质中的传播速度不同，一般来说，在固体中传播最快，在气体中最慢，所以声音在铁管中的传播时间一定小于0.05s，则两次声音的间隔一定小于0.1s.此时人耳无法分辨两次声音，故只能听到一次敲打声。

故答案为：产生；传播；0.05；1。

10.一根长为 L 的直钢管，当在其中一端敲击一下时，其同学在另外一端听到了两次响声，并用秒表测量出时间间隔为 t ；第一次的响声是通过_____ (选填“空气”或“钢管”)传递过来的，已知声音在空气中传播速度为 v_0 ，则声音在钢管中传播的速度表达式 $v_1 =$ _____ (用题目中的字符表达)。

【答案】钢管 $\frac{Lv_0}{L-tv_0}$

【解析】解：声音在钢管中传播的速度大于在空气中传播的速度，所以先听到的那次响声是通过钢管传来的；

由 $v = \frac{s}{t}$ 可得，声音在空气中传播的时间为： $t_0 = \frac{L}{v_0}$ ，声音在钢管中传播的时间为： $t_1 = \frac{L}{v_1}$ ，

由于声音在空气中的速度较慢，所以声音在空气中传播的时间较长，则听到两次响声的时间间隔 $t = t_0 - t_1$ ， $t = \frac{L}{v_0} - \frac{L}{v_1}$ ，解之可得声音在钢管中传播的速度： $v_1 = \frac{Lv_0}{L-tv_0}$ 。

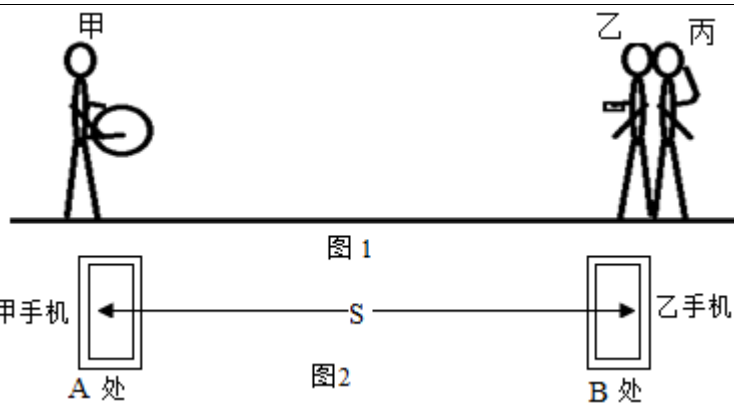
故答案为：钢管； $\frac{Lv_0}{L-tv_0}$ 。

四、实验探究题

11.某兴趣小组的甲、乙、丙三位同学合作估测常温下声音在空气中的传播速度。

(1)他们选择了鼓(含鼓槌)做实验，除这器材外，至少还需要的实验器材是_____和_____。

(2)如图1所示，甲负责敲鼓、乙负责计时、丙负责听声。实验步骤如下，请你将实验操作的步骤B补充完整。



- A、量出甲、乙两人之间的直线距离 s ，并记录；
- B、甲同学用力敲一下鼓，乙同学在_____时立即开始记时；
- C、负责听声的丙同学听到鼓声时就立即喊“停”，听到丙同学“停”的指令，乙同学立即按停秒表；
- D、将测得的时间 t 记录下来；
- E、计算出声音的速度 $v_{声}$ ，则 $v_{声} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3)实验过后，三位同学反思自己的实验过程，认识到用这样的方法所测量的声音传播时间可能不是很准确度，原因是：_____。

(4)挫折使人进步，甲、乙两同学通过网上交流，认识到手机软件在实验中可以发挥神奇的功效，于是他们下载了一款名为Phyphox的物理实验手机软件继续进行实验。该软件能够自动记录下所接收到的两次响声之间的时间间隔，当手机接收到第一次响声时能自动开始计时，当再次接收到响声时能自动停止计时，而且它对声音的响应非常灵敏，计时可精确到 $0.001s$ 。下面是他们俩第二次实验的过程(如图2)：

- A、找一空旷的广场，分别立于间距为 s 的A、B两处，打开手机软件做好计时准备。
- B、甲先在自己的手机边击掌一次，乙听到甲的击掌声后，也在自己手机边击掌一次。
- C、查看甲、乙两手机记录下的时间值，分别为 $t_{甲}$ 、 $t_{乙}$ 。问：
- ①本实验中两手机所记录的时间大小关系是 $t_{甲} \underline{\hspace{1cm}} t_{乙} (>/=/<)$ 。
- ②测得空气中声音的传播速度 $v_{声} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用 $t_{甲}$ 、 $t_{乙}$ 、 s 表示)

【答案】(1)刻度尺；停表；(2)看到甲敲击鼓面； $\frac{s}{t}$ ；(3)停表操作反应的误差；(4)①>；②

$$\frac{2s}{t_{甲}-t_{乙}}$$

【解析】

(1)计算速度需要测量路程和时间，路程的测量需要刻度尺，时间的测量需要停表；

故答案为：刻度尺；停表；

(2)光速比声速快，声音的传递也需要时间，所以看到甲敲击鼓面开始计时更准确；速度是路程与时间的比值： $\frac{s}{t}$ ；

故答案为：看到甲敲击鼓面： $\frac{s}{t}$ ；

(3)误差是不可避免的，造成误差的原因：计时操作反应过慢，使得测量时间过长；

故答案为：停表操作反应的误差；

(4)①由记录的过程可知， $t_{甲}$ 比 $t_{乙}$ 多记录声音传播的时间；

故答案为：>；

②声音从A传递到B所需时间为：

$$t = \frac{t_{甲} - t_{乙}}{2}$$

测得空气中声音的传播速度为：

$$v_{声} = \frac{s}{t} = \frac{2s}{t_{甲} - t_{乙}}$$

故答案为： $\frac{2s}{t_{甲} - t_{乙}}$

故答案为：(1)刻度尺；停表；(2)看到甲敲击鼓面： $\frac{s}{t}$ ；(3)停表操作反应的误差；(4)①>；

② $\frac{2s}{t_{甲} - t_{乙}}$ 。

12.学习吉他演奏的过程中，小华发现琴弦发出声音的音调高低是受各种因素影响的，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：琴弦发出声音的音调高低，可能与琴弦的横截面积有关。

猜想二：琴弦发出声音的音调高低，可能与琴弦的长短有关。

猜想三：琴弦发出声音的音调高低，可能与琴弦的材料有关。

为了验证上述猜想是否正确，他们找到了下表所列9种规格的琴弦，因为音调高低取决于声源振动的频率，于是借来一个能够测量振动频率的仪器进行实验。

编号	材料	长度(cm)	横截面积(mm ²)
A	铜	60	0.76
B	铜	60	0.89
C	铜	60	1.02
D	铜	80	0.76
E	铜	80	_____
F	铜	100	0.76
G	钢	80	1.02
H	尼龙	80	1.02
I	尼龙	100	1.02

(1)为了验证猜想一，应选用编号为_____、_____、_____的三根琴弦进行实验。

(2)为了验证猜想二，应选用编号为_____、_____、_____的三根琴弦进行实验。

(3)表中有的材料规格还没填全，为了验证“猜想三”要选择三根琴弦，必须知道该项内容。请在表中填上所缺数据：_____mm²。

(4)随着实验的进行，小华又觉得琴弦音调的高低，可能还与琴弦的松紧程度有关，为了验证这一猜想，必须进行的操作是：_____。

【答案】1.02 A B C A D F 1.02 取任意编号的一种琴弦，调整其松紧程度，用相同的力拨动琴弦，比较音调的高低

【解析】解：(1)为验证猜想一，可选择长度和材料都相同，而横截面积不同的琴弦A、B、C进行研究。

(2)为验证猜想二，应选择横截面积和材料都相同，而长度不同的琴弦A、D、F进行研究。

(3)为了验证猜想三，应选择横截面积和长度都相同，而材料不同的琴弦D、G、H进行研究，故横截面积都是1.02mm²。

(4)探究琴弦音调的高低与琴弦的松紧程度的关系时，需要使用同一种琴弦，且控制拨弦的力相同、弦的松紧程度不同，来研究音调高低和琴弦的松紧程度的关系。

故答案为：(1)A、B、C；(2)A、D、F；(3)1.02；(4)取任意编号的一种琴弦，调整其松紧程度，用相同的力拨动琴弦，比较音调的高低。

五、计算题

13. 某“和谐号”列车运行时，起点站为长沙，终点站为广州。列车运行速度为 180km/h ，途经相距为 45km 的A、B两站，在即将到达终点站广州时，该车发出一鸣号声，持续时间为 8s ，(空气中的声速为 340m/s)求：

(1) 列车经过A、B两站所用时间为多少小时？

(2) 在8秒内，列车行驶的距离为多少米？

(3) 终点站台上的人听到鸣号声的持续的时间为多少s？(设该车在这段时间内速度不变，结果保留1位小数)

【答案】

解：(1) 列车经过A、B两站所用时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{45\text{km}}{180\text{km/h}} = 0.25\text{h}$

(2) 列车运行速度 $v = 180\text{km/h} = 50\text{m/s}$ ，

在8秒内，列车行驶的距离 $s' = vt' = 50\text{m/s} \times 8\text{s} = 400\text{m}$

(3) 设鸣号时列车与站台上人的距离为 s'' ，鸣号期间车走的路程为 s' ，则鸣号结束时车到人的距离

$$s_2 = s'' - s' = s'' - vt'$$

从鸣号开始到人听到声音结束用的总时间 $t_{\text{总}} = t' + \frac{s'' - vt'}{v_{\text{声}}}$

开始声音传播的时间 $t_0 = \frac{s''}{v_{\text{声}}}$

站台上的人听到鸣号声持续的时间 $t_2 = t_0 + \frac{s_0 - vt_0}{v_{\text{声}}} - \frac{s_0}{v_{\text{声}}} = \frac{v_{\text{声}} - v}{v_{\text{声}}} t_0 =$

$$\frac{340\text{m/s} - 50\text{m/s}}{340\text{m/s}} \times 8\text{s} = 6.8\text{s}$$

答：(1) 列车经过A、B两站所用时间为 0.25h ；

(2) 在8秒内，列车行驶的距离为 400m ；

(3) 终点站台上的人听到鸣号声的持续的时间为 6.8s 。

六、综合题

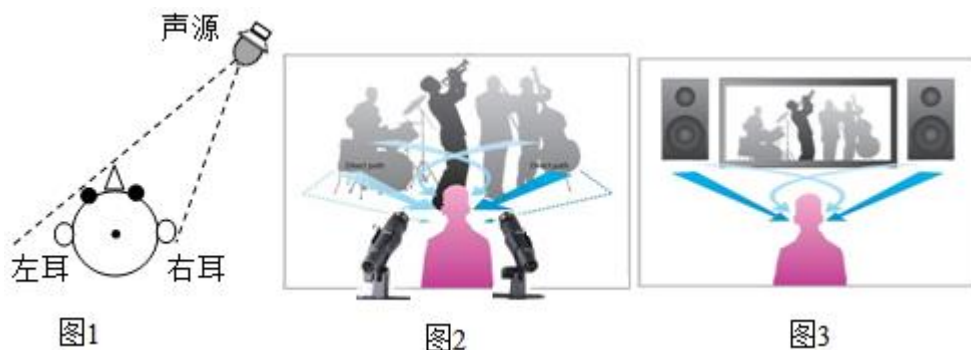
14. 阅读短文，回答问题：

双耳效应

人们利用两只耳朵听声音时，利用“双耳效应”可以分辨出声音是由哪个方向传来的，从而大致确定声源的位置。如图1所示，在人们的右前方有一个声源，由于右耳离声源较近，声音就首先传到右耳，然后才传到左耳，产生了“时间差”。声源距两耳的距离差越大，时间差就越大。两耳之间的距离虽然很近，但由于头颅对声音的阻隔作用，声音到

达两耳的音量就可能不同，产生了“声级差”。当声源在两耳连线上时，声级差最大可达到25分贝左右。不同波形的声波绕过人头部的能力是不同的，频率越高的声波，衰减就越大。于是人的双耳听到的音色就会出现差异，也就是“音色差”。

回答下列问题：



(1)双耳效应主要是利用同一声音传到两只耳朵的时间不同、_____不同和_____不同(选填“音调”、“响度”、“音色”)。

(2)若左耳听到声音的声级比右耳听到声音的声级大，则声源可能在人的_____。

- A.正前方
- B.左后方
- C.右前方
- D.右后方

(3)下面不是由于双耳效应达到的效果的是_____。

- A.雷电来临时电光一闪即逝，但雷声却隆隆不断
- B.将双眼蒙上也能大致确定发声体的方位
- C.有时将头旋转一定角度后可以更准确判断声源位置
- D.舞台上的立体声使人有身临其境的感觉

(4)如图2是立体声录音现场情景示意图，两个拾音器模拟人的双耳并排放置，这样两个拾音器拾得的信号既有_____又有_____，等于模拟了人的双耳效应。图3是立体声播放时的情景示意图，双声道播放使听者产生了立体感(空间感)。

【答案】

响度 音色 B A 时间差 声级差

【解析】解：(1)根据文中“时间差”、“声级差”和“音色差”，可知同一声音传到两只耳朵的时间不同、响度不同和音色不同；

(2)左耳听到声音的声级比右耳听到声音的声级大，则声源距离左耳较近，即声源可能在人

的左后方，故 **B** 正确；

(3)A、雷电来临时电光一闪即逝，但雷声却隆隆不断，雷声在传播的过程中，经地面、山丘等障碍物多次反射，传来隆隆不断的雷声，不是双耳效应的原因，故 **A** 符合题意；

BCD、将双眼蒙上也能大致确定发声体的方位、有时将头旋转一定角度后可以更准确判断声源位置、舞台上的立体声使人有身临其境的感觉，都是利用双耳效应，故 **BCD** 不符合题意；

故选：**A**；

(4)由材料知，双耳效应产生的主要原因是声音传播到人耳时产生了“时间差”与“声级差”，两个拾音器模拟人的双耳并排放置，这样两个拾音器拾得的信号既有“时间差”，又有“声级差”，双声道播放使听者产生了立体感。

故答案为：(1)响度；音色；(2)**B**；(3)**A**；(4)时间差；声级差。

(1)双耳效应需要两只耳朵同时参与，两只耳朵听到的声音会有“时间差”、“声级差”和“音色差”；

(2)根据左耳和右耳声级差，可知声源大概位置；

(3)分析各个选项的成因，找出符合双耳效应的即可；

(4)根据材料所给的双耳效应产生的原因解答。

这道题主要考查学生对获取文中信息的能力，属于较难题。

15. 阅读短文，回答问题：

以声消声

科学研究发现，音叉的叉股向外侧振动时，会压缩外侧邻近的空气，使这部分空气变密；当叉股向内侧振动时，这部分空气又变疏……随着音叉的不断振动，空气中的声波由近处向远处传播。当两列频率相近的声波相遇时，如果其中一列声波的“密部”与另一列声波的“疏部”恰好相遇，它们就会相互抵消，在这些位置几乎听不到声音。

根据这个原理，科学家开发出一种消声器，它对特定频率的声音具有较好的消声效果。图乙是这种消声器的结构原理图，一列声波，沿水平管道自左向右传播。当入射声波到达A处时，分成两束声波，它们分别向上、向下沿着图中箭头所示的方向传播，通过不同的路径在B处再次相遇，恰好发生消声现象。

消声器能有效控制发动机的周期性排气噪声，经消声处理后，其排气噪声可以降低70%以上。

(1)图甲中，音叉叉股左右振动产生声音时，音叉两侧的空气_____ (左右/上下)振动。

(2)图甲中，音叉叉股振动时，在音叉的左边、右边都会传播声波，则声波_____

- A.向左和向右传播时，两边空气都是疏密相间的
- B.向左和向右传播时，两边空气都是均匀的
- C.向左传播时使空气变密，向右传播时使空气变疏
- D.向左传播时使空气变疏，向右传播时使空气变密

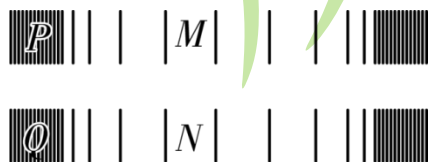
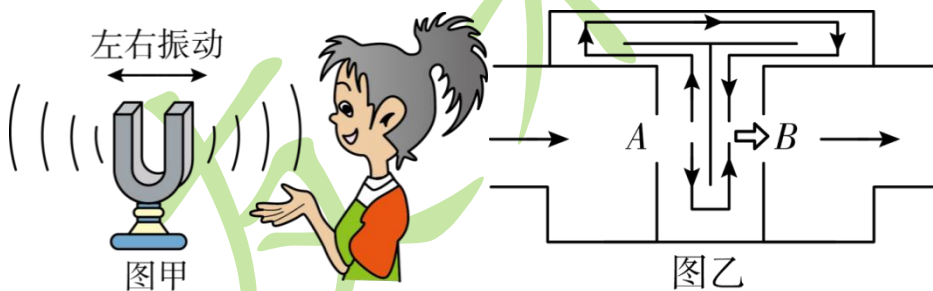
(3)图丙中用疏密相间的竖线表示两列频率相同的声波，*P*、*Q*表示密部，*M*、*N*表示疏部，则两列声波相遇时，消声效果最明显的情况是_____

- A.*P*与*Q* 相遇
- B.*P*与*N* 相遇
- C.*M*与*N* 相遇
- D.*P*与*M* 相遇

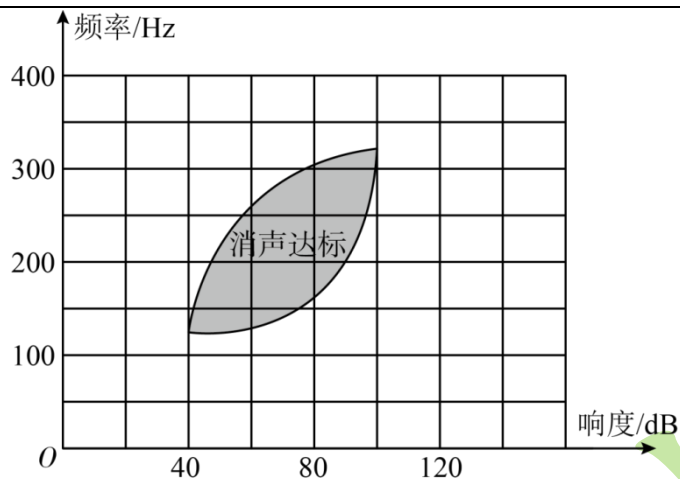
(4)图乙中，*A*处声音的响度_____*B*处声音的响度(大于/等于/小于)

(5)消声器的使用效果与噪声的频率和响度有关，图丁是某型号消声器在控制不同发动机的周期性排气噪声时的性能图像，以下情况中，消声达标的是_____

- A.响度为20dB，频率为100Hz
- B.响度为40dB，频率为200Hz
- C.响度为70dB，频率为250Hz
- D.响度为90dB，频率为350Hz



图丙



图丁

【答案】左右 A B 大于 C

【解析】(1)科学研究发现音叉的叉股向外侧振动时，会压缩外侧邻近的空气，使这部分空气变密；当叉股向内侧振动时，这部分空气又变疏，因此图甲中，音叉叉股左右振动产生声音时，音叉两侧的空气左右振动；

(2)由材料内容可知，图甲中，音叉叉股振动时，在音叉的左边、右边都会传播声波，则声波向左和向右传播时，两边空气都是疏密相间的。故选 A；

(3)图丙中用疏密相间的竖线表示两列频率相同的声波，P、Q表示密部，M、N表示疏部，据“一列声波的“密部”与另一列声波的“疏部”恰好相遇，它们就会相互抵消”可知，消声效果最明显的情况是P与N相遇，故选 B；

(4)图乙中，B处声音已经相互抵消，故A处声音的响度大于B处声音的响度；

(5)据图分析，消声达标的是C，响度为70dB，频率为250H。