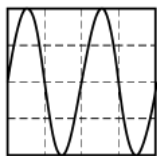


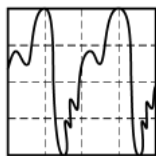
# 第 1 章 《声现象》 提优

班级：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

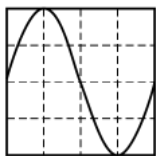
1. 下列判断错误的是



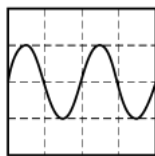
甲



乙

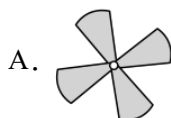


丙

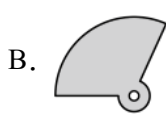


丁

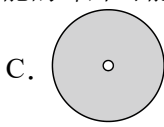
- A. 音色相同的只有甲、丙、丁                      B. 响度相同的只有甲、乙、丙  
C. 音调相同的只有甲、丁                          D. 都是乐音波形
2. 振动可以发声，某款智能手机的振动模式，是因为其内部有个微型电动机带动转轴上的叶片振动，如图所示，能实现振动功能的叶片可能是



A.



B.



C.



D.

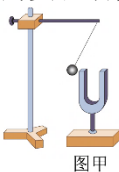
3. 男女两位歌唱家分低高音声部二重唱时，两位歌唱家的声音最有可能  
A. 音调相近                      B. 音色相近                      C. 频率相近                      D. 响度相近
4. 如图所示，是学校田径运动会上发令员对着旁边一块黑色圆形挡板发令的情景，对此下列说法正确的是



- A. 挡板的主要作用是便于终点计时裁判听到发令枪的响声  
B. 终点计时裁判靠听枪声或看到开枪产生的白烟开始计时结果都是一样的，因为枪声和白烟是同时产生的  
C. 起点裁判员打枪时一般会带耳塞，这属于在声源处减弱噪声  
D. 若终点计时员靠听枪声记录百米赛跑的成绩刚好为 12s，如果此时声音在空气中传播的速度为 340m/s，那么运动员真实的成绩约为 12.29s

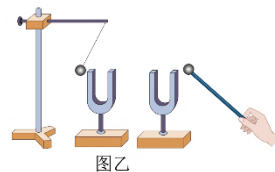
5. 为研究声音是如何产生的，小明同学进行系列的实验研究。

(1) 如图甲所示，用竖直悬挂的乒乓球接触发声的音叉时，乒乓球会被弹起，这个现象说明声音是由物体\_\_\_\_\_产生的；



图甲

(2) 如图乙所示，敲击右边的音叉，左边完全相同的音叉会把乒乓球弹起，这个现象说明\_\_\_\_\_；

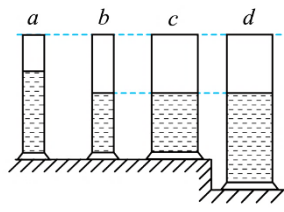


图乙

- (3) 若在月球上做上述两个实验，\_\_\_\_\_（选填“图甲”或“图乙”）实验乒乓球会弹起；  
(4) 石头落入水中，产生的水波向四周传播；发声的音叉接触水面，激起水波向四周传播。通过水波来研究声波，这种研究问题的方法为\_\_\_\_\_法。

- A. 推理                      B. 类比                      C. 控制变量                      D. 转化

6. 有四只材料相同、厚度相同的玻璃量筒，其中 a、b 等高、等横截面积；b、c 等高，b 的横截面积小于 c；c 与 d 不等高，但横截面积相同。各量筒内装有如图所示的水，某同学根据听音调的高低猜想空气柱振动发声的频率可能与：①空气柱的长短有关；②空气柱的横截面积有关；③水柱的长短有关。



- (1) 小明用同样大小的力分别在 c、d 口上吹气，使空气柱振动发这是在探究猜想\_\_\_\_\_；（填序号）结果发现空气柱振动发声的音调相同；  
(2) 若要探究“声音的音调与空气柱长短的关系”，应选量筒\_\_\_\_\_（填字母代号），若选择的量筒是 b、c，则探究的是猜想\_\_\_\_\_；  
(3) 现有不同的液体可以提供，要探究声音的音调与液体材料的关系，利用上面的工具，应该如何操作：\_\_\_\_\_；  
(4) 以上实验所用到的研究方法，在物理学中称为\_\_\_\_\_。

7. 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：

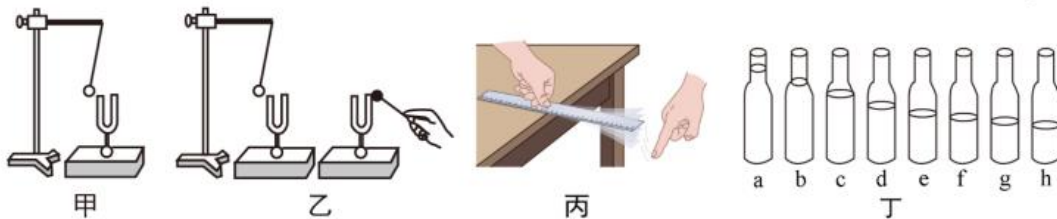
- ①先搜集各种材料，如衣服、报纸、平装书、塑料袋、袜子；  
 ②把闹钟放到一个鞋盒里，将衣服盖在鞋盒上方，然后逐渐远离盒子直到听不见滴答声，记下此时人离盒子的距离；  
 ③分别将各种材料盖在鞋盒上方，重复以上实验，得到下表的数据：

材料	衣服	报纸	平装书	塑料袋	袜子
听不见滴答声的实际距离/m	2.1	2.8	3.7	5.2	1.2

回答问题：

- (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材料隔音性能\_\_\_\_\_（填“好”或“差”），其原因是粗糙材料吸收声音的性能要比平滑材料强；  
 (3) 如果在给你一块海绵材料，你认为其隔音性能与报纸相比，\_\_\_\_\_隔音性能好  
 (4) 在噪声污染严重的环境里，“隔音”就是为了改变声音的\_\_\_\_\_，是有效的降噪方法之一。在控制噪声的方法分类中，“隔音”是在\_\_\_\_\_减弱噪声；  
 (5) 以上材料隔音最好的为\_\_\_\_\_。

8. 下面是探究声现象的四个实验情景，请回答相关问题：



(1) 如图甲将正在发声的音叉紧靠悬线下的乒乓球，发现乒乓球被多次弹开，这说明\_\_\_\_\_；图乙中敲击右边的音叉，左边完全相同的音叉将小球弹起，如果此实验放在月球上做，将看到乒乓球\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）弹开。以上两个实验中用到的物理研究方法是\_\_\_\_\_（选填“控制变量法”或“转换法”）。图甲装置还可以探究\_\_\_\_\_（选填序号）；

- ①响度与振幅的关系      ②音调和频率的关系

(2) 如图丙所示，将一把钢尺紧按在桌面上，一端伸出桌边拨动钢尺，听它振动发出的声音，同时注意钢尺振动的快慢。改变钢尺伸出桌边的长度，用相同大小的力再次拨动钢尺。比较两种情况下钢尺振动的\_\_\_\_\_（选填“频率”或“振幅”）和发声的\_\_\_\_\_（选填“音调”或“响度”）。若钢尺伸出桌面超过一定长度，虽然用同样的力拨动钢尺振动，却听不到声音，这是由于\_\_\_\_\_；

(3) 如图丁所示，在 8 个相同的玻璃瓶中灌入不同高度的水，仔细调节水的高度。用相同大小的力向瓶内吹气，就可以发出“1、2、3、4、5、6、7、i”的声音中，音调最高的是\_\_\_\_\_瓶（选填瓶子序号）；若是敲击瓶子，发声体为\_\_\_\_\_（选填“空气柱”、“瓶和瓶内的水”）。

9. 某人站在一个较大的山谷里，想估测山谷的宽度，他大喊一声后经过 0.3 秒钟听到右面山崖反射回来的声音，经过 0.6 秒钟才听到左面山崖反射回来的声音。请你帮他估算这个山谷的宽度。（声音在空气中的传播速度为 340m/s）

10. 小明在空心管一端敲击一下，小涛在另一端听到两声，间隔 3 秒，根据所给信息求出此管的长度为多少米？（已知声音在空气中 1 秒钟传播 340m，在管中 1 秒钟传播 1020m）

11. 如图所示，长度为 200m 的火车在笔直的轨道上匀速行驶，在从山崖驶向大桥的过程中，火车头距离桥头 300m 处鸣笛，鸣笛 10s 后，火车头到达桥头，此时车头的司机听到来自山崖的回声，空气中的声速为 340m/s。求：

- (1) 火车的速度；
- (2) 听到鸣笛时，火车车头到山崖的距离；
- (3) 若车头上桥后 30s 车尾离开大桥，大桥的长度。



12. 阅读下面材料，回答有关问题。

#### 潜艇的“耳目” - - 声呐

潜艇最大的特点是它的隐蔽性，作战时需要长时间在水下潜航，这就决定了它不能浮出水面使用雷达观察，而只能依靠声呐进行探测，所以声呐在潜艇上的重要性更为突出，被称为潜艇的“耳目”。

声呐是利用水中声波对水下目标进行探测、定位和通信的电子装置，是水声学中应用广泛的一种重要装置。

声呐能够向水中发射声波，声波的频率大多在 10~30kHz 之间，由于这种声波的频率较高，有较好的指向性，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，反射回来的声波被声呐接收，根据声信号的往返时间就可以确定目标的距离。

声呐发出的声波碰到的目标如果是运动的，反射回来的声波（下称“回声”）的音调就会有所变化，它的变化规律是：如果回声的音调变高，说明目标正向声呐靠近；如果回声的音调变低，说明目标正在远离声呐。

(1) 如果停在海水中的潜艇 A 在发出声波信号后 10s 接收到经潜艇 B 反射回来的信号，且信号频率没有改变，潜艇 B 与潜艇 A 的距离是多少千米\_\_\_\_\_？（设声波在海水中的传播速度为 1500m/s）

(2) 停在海水中的潜艇 A 继续监视潜艇 B，突然接收到经潜艇 B 反射回来的声波频率是变低的，说明\_\_\_\_\_

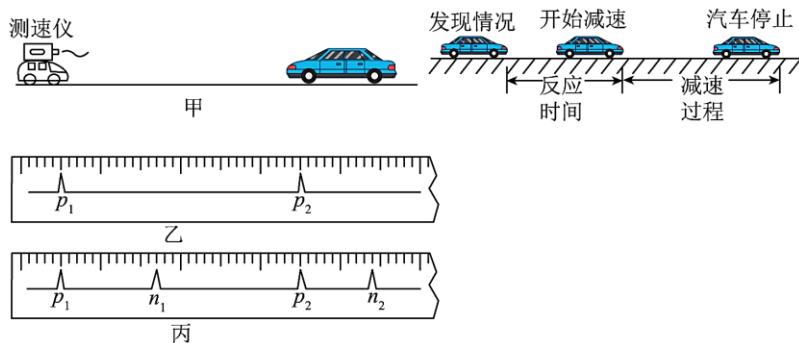
(4) 在月球上能不能用声呐技术来测量物体间的距离，原因是\_\_\_\_\_

13. 阅读短文，回答问题：

#### 蝙蝠与测速仪

蝙蝠是利用超声波的高手，它视觉很差，被认为是动物界的“盲人”。为了研究蝙蝠如何在黑暗的夜晚捕食昆虫，意大利科学家将蝙蝠和猫头鹰一起放在完全黑暗的密室里。研究发现，蝙蝠能轻易地分辨方位、躲避障碍物，而猫头鹰会撞上障碍物。如果将蝙蝠的耳朵堵住，它就会丧失方向感，不能躲避障碍物。直到 1930 年，哈佛大学的一位大学生才利用仪器探测到蝙蝠发出的是超声波，从而揭开了蝙蝠捕食之谜。原来，黑暗中飞行的蝙蝠通过鼻腔每秒发射 10-20 次超声波，这种声波可以探索到很小的障碍物，声波遇到障碍物后便会发生反射。蝙蝠根据接受到反射回来声音的方向和时间间隔，就能了解周围环境，辨别位置和捕食昆虫。这种利用声波在传播过程中有反射现象的原理探测物体方位和距离的方式叫回声定位。

科学家受到回声定位的启发，发明了超声波测速仪。图甲是公路上用超声波测速仪测量车速的示意图，测速仪每隔一定的时间发射一次超声波，显示屏上能显示发出和接收到的超声波信号，并能读出两个信号的时间差，从而测出被测物体的位置 and 速度。如果发出的超声波遇不到反射物，显示屏上只显示发出的超声波，如图乙中的  $p_1$ 、 $p_2$  所示；如果测速仪正前方有一辆汽车，测速仪将接收到汽车反射回来的超声波， $p_1$ 、 $p_2$  的发射波  $n_1$ 、 $n_2$  如图丙所示。



(1) 科学家将蝙蝠和猫头鹰一起放在完全黑暗的密室里，发现蝙蝠能轻易地分辨方位、躲避障碍物。这一过程属于科学探究中的\_\_\_\_\_；

- A. 提出问题 B. 猜想假设 C. 进行实验 D. 得出结论

(2) 如果图乙和图丙中的  $p_1$ 、 $p_2$  之间的时间间隔  $\Delta t = 0.5s$ ，则测速仪每秒钟发射\_\_\_\_\_次超声波，图丙中  $p_1$ 、 $n_1$  之间的时间间隔  $t_1 = 0.2s$ ，超声波在空气中传播速度是  $v = 340m/s$ ，可知超声波第一次发射时汽车离测速仪的距离为\_\_\_\_\_m；

(3) 图丙  $p_2$ 、 $n_2$  之间的时间间隔  $t_2$  小于之  $p_1$ 、 $n_1$  之间间隔  $t_1$ ，由此可以判断汽车的运动情况是\_\_\_\_\_；

- A. 静止 B. 向左运动 C. 向右运动 D. 无法判断

(4) 在另一实验中，某志愿者的刹车反应时间（即图中“反应过程”所用时间）是  $0.4s$ 。该志愿者驾车以  $72km/h$  的速度在实验场的水平路面上匀速行驶，从发现情况到汽车停止，行驶距离  $33m$ ，则经过\_\_\_\_\_m 距离后汽车才开始减速；若志愿者边打电话边驾车，以  $72km/h$  的速度在试验场的水平路面上匀速行驶，在发现情况到汽车停止，行驶距离  $39m$ ，此时志愿者的刹车反应时间是\_\_\_\_\_s。由此研究可知，驾驶员驾驶时打电话，驾驶员的刹车反应会\_\_\_\_\_。（选填“变快”、“变慢”或“不变”）

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”）；

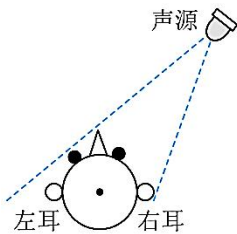


图1



图2



图3

(2) 下面不是由于双耳效应达到的效果的是 \_\_\_\_\_；

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

(3) 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. 右后方 C. 右前方 D. 左后方

(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时间差又有声级差，等于模拟了人的 \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_\_\_ 感。

