**2020-2021学年度《第一章 声现象》单元检测试卷**

学校:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题(共30分)**

1．(本题3分)流星落在地球上会产生巨大的声音，但它落在月球上，即使宇航员就在附近也听不到声音，这是因为 ( )

A．月球表面受到撞击时不发声 B．撞击声太小，人耳无法听到

C．月球表面没有空气，声音无法传播 D．撞击月球产生的是超声波

2．(本题3分)如图所示声波的波形图，下列说法正确的是 ( )



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

3．(本题3分)下列关于声现象的说法正确的是 ( )

A．蝙蝠是靠次声波探测飞行中的障碍物和发现昆虫的

B．中考期间学校路段禁止鸣笛，这是在传播过程中减弱噪声的

C．声音在15℃的空气中的传播速度约为340m/s

D．古诗“少小离家老大回，乡音无改鬓毛衰”中的“乡音无改”是指音调未变

4．(本题3分)如图所示，8 个相同的水瓶中灌入不同高度的水，用嘴巴在瓶口吹它们，可以发出“1、2、3、4、5、6、7、i ”的声音来．这些声音产生的原因和决定音调的根本因素分别是 ( )



A．水振动，水的高度

B．水振动，瓶内空气柱的长度

C．瓶内空气振动，瓶内空气柱的长度

D．瓶内空气振动，水的高度

5．(本题3分)以下活动中，用来探究声音产生原因的是 ( )

A．将发声的音叉触及面颊

B．用大小不同的力敲鼓

C．将发声手机置于密闭瓶内并抽气

D．用硬卡片在梳齿上快划、慢划

6．(本题3分)小芯去买花盆，担心陶瓷盆有裂缝，于是提起花盆轻轻敲击，根据敲击声来判断花盆是否有裂缝。她主要根据声音的三个特征的 ( )

A．音调 B．响度 C．音色 D．三个特征都有

7．(本题3分)下列关于声现象说法正确的是 ( )

A．“闻其声知其人”主要是根据声音的音调来判断的

B．声音在空气中的传播速度比在固体中快

C．汽车安装的倒车雷达是利用次声波来工作的

D．学校附近禁止鸣笛是在声源处减弱噪声的

8．(本题3分)关于声音的产生和传播，下列说法正确的是 ( )

A．只要物体振动，我们就一定能听到声音

B．正在发声的物体一定在振动

C．声音可以在空气中传播，但不能在固体中传播

D．声音在真空中传播的速度是340m/s

9．(本题3分)在下列措施中，与如图所示的标志控制噪声方法相同的是 ( )



A．工人戴上防噪声耳罩 B．在摩托车上安装消声器

C．上课时关闭教室的门窗 D．在道路旁设置隔声板

10．(本题3分)对由于衣物没有放平引起的洗衣机振动而产生的噪声，最合理的处理方法是 ( )

A．在声源处减弱，放平衣物 B．在传播过程中减弱，关上门窗

C．在人耳处减弱，塞上耳塞 D．在洗衣机内加更多的水

**二、填空题(共22分)**

11．(本题3分)巴西设计师将3D打印技术与医用B超相结合，给准妈妈腹中胎儿打印了1∶1的3D模型，作为孩子成长的记录。请问B超利用的是\_\_\_\_\_\_（选填“超声波”或“次声波”），可以传递\_\_\_\_\_\_；这种波\_\_\_\_\_\_（选填“能”或“不能”）在真空中传播。

12．(本题2分)如图所示，蒙住双眼的小王能辨别周围同学的声音，这是因为人声音的\_\_\_\_\_\_不同，同时还可以根据声音的\_\_\_\_\_\_来大致判断周围同学离他的远近（以上两空均选填“响度”、“音调”或“音色”）。



13．(本题3分)2018年9月18日洪泽实验中学在九一八纪念日举行防空演练，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\_\_\_\_\_\_（选填“信息”或“能量”）；城区步行街上安装了如图所示的噪声监测装置，该装置显示了噪声的\_\_\_\_\_\_（选填“音调”、“响度”、“音色”），读作35\_\_\_\_\_\_（填单位）。

14．(本题4分)在中考考场里，开考前监考老师正在强调考试要求。

（1）监考老师的声音是由声带的\_\_\_\_\_产生的，是通过\_\_\_\_\_传播传入考生耳中的，考生能分辨出两位老师的声音是因为他们各自的\_\_\_\_\_不同。

（2）考试期间，考点周边禁止鸣笛、禁止附近工地开工，这种措施属于在\_\_\_\_\_处减弱噪声。

15．(本题2分)小明在唱歌时，手摸喉头感觉到喉头在\_\_\_\_\_；正在嘈杂的公共场所听MP3的小华需要将音量增大，这是增大了声音的\_\_\_\_\_，若长此以往会使听力下降，有害健康。

16．(本题5分)《最强大脑》节目中，有一位神奇的挑战者，他把嘴靠近红酒杯发声，就能将红酒杯震碎，震惊了所有人。这个表演说明声音能够传递\_\_\_\_\_\_，其中魔术师发出的声音是通过\_\_\_\_\_\_传到红酒杯的。该表演的奥秘在于通过控制声音的\_\_\_\_\_\_使其与红酒杯的频率相同，从而达到共振震碎红酒杯，表演中魔术师调节的是声音的\_\_\_\_\_\_，并使红酒杯的\_\_\_\_\_\_达到最大而碎裂。

17．(本题3分)学校进行了防震安全疏散演练，同学们听到警报声响起，立即有序疏散，说明声音能传递\_\_\_\_\_\_；地震产生的声波属于\_\_\_\_\_\_（次声波/超声波/可听声）；医生用的“B超”是\_\_\_\_\_\_（次声波/超声波/可听声）。

**三、实验题(共34分)**

18．(本题3分)如图所示，在探究影响音调的因素的实验中小明将直尺一端压在桌面上，另一端伸出桌面。



(1)拨动直尺观察到直尺伸出桌面的部分在振动，同时听到直尺拍打桌面发出的声音，这是由于小明采用了图\_\_\_\_\_\_所示的实验操作方法。

(2)小明规范实验操作后，拨动直尺，观察到直尺在振动，同时听到了直尺发出的声音，接着减小直尺伸出桌面的长度，再次拨动直尺，小明观察到直尺振动的频率变\_\_\_\_\_\_，发出声音的音调越\_\_\_\_\_\_。

19．(本题4分)小明等同学“探究声音的产生”的装置如图所示，将系在细线上的乒乓球靠近音叉．



（1）当小明同学用小锤敲击音叉的时候，既能听到音叉发出的声音，又能观察到乒乓球多次弹开．通过实验现象得出的结论是\_\_\_\_\_．

（2）乒乓球在实验中把音叉的微小振动放大，便于观察． 这种思维方法叫做\_\_\_\_\_（选填“等效法”、“控制变量法”、“转换法”或“类比法”）．

（3）若将此实验移到月球表面去做．回答下列问题：

①听到和看到的现象分别是什么\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_？

A．既能听到声音，又能看到乒乓球被弹开

B．不能听到声音，但能看到乒乓球被弹开

C．既不能听到声音，也不能看到乒乓球被弹开

②根据实验现象的变化，你又可以总结出什么结论？\_\_\_\_\_．

20．(本题5分)小刚同学学习了声现象后，进行了一些研究：



（1）他把正在响铃的闹钟放在桌面上，用一根细线悬挂一个轻质小球贴近闹钟上方的响铃，小球被弹开．此现象说明　\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）之后，他将正在响铃的闹钟放在玻璃罩内，逐渐抽出其中的空气，听到“声音逐渐变小”，这是在描述声音的\_\_\_\_\_\_\_\_ （选填“音调”、“响度”或“音色”），当玻璃罩被抽成真空，将听不到铃声，说明\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）小刚将正在响铃的闹钟用塑料袋包好，放入水中，仍可以听到铃声，说明\_\_\_\_\_\_\_\_ ；小刚用两个棉球塞住耳朵，几乎听不到铃声，这是在\_\_\_\_\_\_\_\_ 处减弱噪声．

21．(本题8分)小明想比较几种材料（衣服、锡箔纸、泡沫塑料）的隔音性能，除了待检测的材料外，可利用的器材还有：音叉、机械闹钟、鞋盒．

小明想比较几种材料（衣服、锡箔纸、泡沫塑料）的隔音性能，除了待检测的材料外，可利用的器材还有：音叉、机械闹钟、鞋盒．

在本实验中适合作声源的是\_\_\_\_\_\_\_\_；

小明将声源放入鞋盒内，在其四周塞满待测材料．他设想了两种实验方案：

方案．让人站在距鞋盒一定距离处，比较所听见声音的响度．

方案．让人一边听声音，一边向后退，直至听不见声音为止，比较此处距鞋盒的距离．

你认为最佳的方案是\_\_\_\_\_\_\_\_，其好处是\_\_\_\_\_\_\_\_．

通过实验得到的现象如表格所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 材料 | 衣服 | 锡箔纸 | 泡沫 |
| 距离 | 较长 | 长 | 短 |
| 响度 | 较响 | 较响 | 弱 |

则待测材料隔声性能由好到差的顺序为\_\_\_\_\_\_\_\_．

22．(本题6分)微风吹过，金属管风铃发出悦耳的声音，小明想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 | 20.50 | 1.50 | 2131 |
| 2 | 31.00 | 2.00 | 1284 |
| 3 | 48.50 | 2.50 | 656 |

（1）用大小不同的力敲击金属管，金属管发出声音的\_\_\_\_\_\_不同；

（2）三根管中音调最高的是\_\_\_\_\_\_号；

（3）根据表中数据，能否得出管子发出声音的频率随长度、直径的增大都会减小的结论？请说明你的理由；

答：\_\_\_\_\_\_（能/不能）；理由：\_\_\_\_\_\_。

23．(本题8分)在学习小提琴的过程中，小明和同学们发现弦乐器的琴弦发出声音的音调受很多因素的影响。他们决定对这种现象进行探究，经讨论后提出以下猜想：

猜想一：琴弦发出声音的音调可能与琴弦的材料有关；

猜想二：琴弦发出声音的音调可能与琴弦的长短有关；

猜想三：琴弦发出声音的音调可能与琴弦的横截面积有关。

为了验证以上猜想是否正确，他们找到了一些不同规格的琴弦，如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 琴弦的材料 | 琴弦的长度/cm | 琴弦的横截面积/mm2 |
| ① | 钢 | 20 | 0.3 |
| ② | 钢 |  | 0.7 |
| ③ | 钢 | 40 | 0.5 |
| ④ | 尼龙丝 | 30 | 0.5 |
| ⑤ | 尼龙丝 | 40 | 0.5 |

（1）为了验证猜想一，应选用编号为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的琴弦进行实验；

（2）为了验证猜想二，应选用编号为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的琴弦进行实验；

（3）为了验证猜想三，小明选用编号为①、②的琴弦进行实验，则表中缺少的数据应为\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）本实验中主要使用的物理研究方法叫做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（等效法/控制变量法/转换法/类比法）。

**四、计算题(共6分)**

24．(本题6分)一辆作匀速直线运动的汽车，匀速驶向一座大山，汽车鸣笛3s后司机听到回声，此时汽车距离大山480m，已知声音在空气中的传播速度为340m/s；求：

(1)鸣笛时，汽车距离高山多远？

(2)汽车行驶的速度。

**五、综合题(共8分)**

25．(本题8分)阅读短文，回答问题。

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、定位和通信的电子设备，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）人耳能够听到声呐发出的声波的频率范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kHz到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_kHz；

（2）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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m；（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，说明潜艇B在\_\_\_\_\_\_\_\_\_（远离/靠近）潜艇A。若测出潜艇B的速度是20m/s，方向始终在潜艇A、B的连线上，经1min后潜艇B与潜艇A的距离是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_m；

（3）在月球上\_\_\_\_\_\_\_\_（能/不能）用声呐技术来测量物体间的距离，原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案**

1．C

【详解】

声音的传播需要介质，真空中不能传声。月球表面没有空气，撞击一定产生声音，但是真空中不能传声，所以宇航员听不到声音，故选C。

2．A

【详解】

A．甲、乙的振幅和频率都相同，所以音调和响度相同，故A正确符合题意；

B．甲、丙的振幅相同，但频率不同，所以响度相同，但音调不同，故B错误不符合题意；

C．乙、丁的波形不同，所以音色不同，故C错误不符合题意；

D．丙、丁的振幅不同，所以响度不同，故D错误不符合题意；

3．C

【详解】

A．蝙蝠是利用超声波来探测飞行中的障碍物和发现昆虫的，故A错误；
B．中考期间学校路段禁止鸣笛，这是在声源处减弱噪声的，故B错误；
C．由课本知识可知，声音在15℃的空气中的传播速度约为340m/s，故C正确；
D．音色反映了声音的品质与特色；古诗中的“乡音”是指具有当地方言特色而区别于其他地方的声音，因此这里的“乡音未改”是指音色未变，故D错误。
故选C。

4．C

声音是由物体的振动产生的；音调与振动频率的关系，频率越快，音调就越高．

【详解】

用嘴巴在瓶口吹时，振动的物体是瓶内空气，瓶中盛水越多，空气的质量越小，越容易振动，音调越高，因此声音产生的原因和决定音调的因素分别是瓶内空气和瓶内空气柱的长度．

故选C.

5．A

【详解】

A. 将发声的音叉触及面颊，能明显感觉到声音是由物体振动产生的，故正确；

B.实验中用大小不同的力敲鼓时，鼓面的振动幅度不同，即其所发出声音的响度不同，研究声音的响度和振幅的关系，故错误；

C. 正在发声的手机悬挂在广口瓶内，在逐渐抽出瓶内空气时听声音的变化，研究声音的传播需要介质，故错误；

D. 用硬卡片在梳齿上快划、慢划，研究声音的音调和频率的关系，故错误．

6．C

【详解】

A．假如有裂缝，声音传导受到阻碍，音色变得破裂，而且因为裂缝吸收声音的能量，振荡时间会缩短，反之，花盆没有裂缝的话，音色圆润而且振荡时间长，也就是花盆是否有裂缝是根据音色来判断的，故是音色，A选项不符合题意；

B．由A选项可知，是由音色决定的，故B选项不符合题意；

C．由A选项可知，是由音色决定的，故C选项符合题意；

D．由A选项可知，是由音色决定的，故D选项不符合题意。

故选C。

7．D

【详解】

A．“闻其声而知其人”是根据音色来判断的，故A错误；
B．一般来说，声音在固体中传播速度最快，故声音在固体中的传播速度比在空气中的传播速度快，故B错误；
C．倒车雷达是利用超声波工作的，故C错误．
D．禁止鸣笛，即防止噪声的产生，是在声源处减弱噪声，故D正确．

8．B

【分析】

（1）声音是由物体的振动产生的，声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播，但不能在真空中传播．

（2）声音在空气中15℃时传播的速度是340m/s

【详解】

A. 物体振动，不一定能听到声音，如在真空中物体振动却不能听到声音，故该选项说法不正确；

B. 声音是由物体的振动产生的，正在发声的物体一定在振动，故该选项说法正确；

C. 声音能在固体中传播，并且在固体中传播的速度比在液体中大，故该选项说法不正确；

D. 声音在空气中传播的速度是340m/s，不能在真空中传播，故该选项说法不正确．

故选B.

9．B

【详解】

禁止鸣笛是在声源处减弱噪声。

A．工人戴上防噪声耳罩，是在人耳处减弱噪声，故A不符合题意；

B．在摩托车上安装消声器，是在声源处减弱噪声，故B符合题意；

C．上课时关闭教室的门窗，是在传播途径中减弱噪声，故C不符合题意；

D．在道路旁设置隔声板，是在传播途径中减弱噪声，故D不符合题意。

故选B。

10．A

【详解】

用洗衣机将衣服脱水甩干时，因衣服没有放好，引起洗衣机剧烈振动而发出噪声，此时消除噪声的最好方法是先停机，将衣服重新摆放好再脱水，防止无规律振动的产生．故A选项处理方法合理．BCD虽然能使噪声减弱，但不能从根本上做到减弱噪声；因此处理方法不合理．

11．超声波 信息 不能

【详解】

[1][2]声音可以传递信息，也可以传递能量，B超是超声波的应用，说明声音可以传递信息。

[3]声音的传播需要介质，超声波不能在真空中传播

12．音色 响度

【详解】

[1]不同发声体的材料、结构不同，发出声音的音色不同，能辨别不同的人的声音是因为他们发出声音的音色不同。

[2]声音的响度跟发声体的振幅和距离发声体的远近有关，因此蒙住双眼的小王能根据声音的响度来判断周围同学离他的远近。

13．信息 响度 分贝（dB）

【详解】

[1]声音可以传递信息，也可以传递能量，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。

[2]城区步行街上安装噪声监测装置，该装置显示的是噪声的响度等级。

[3]声音的强弱通常用分贝来表示，其符号是dB，即该装置显示35，读作35分贝（dB）。

14．振动 空气 音色 声源

【详解】

(1)[1][2][3]老师讲课的声音是由声带的振动产生的，它通过空气传入我们耳中；我们能分辨出不同老师的声音，这主要是因为他们个人发出声音的音色不同。

(2)[4]考试期间，考点周边禁止鸣笛、禁止附近工地开工，这种措施属于在声源处减弱噪声。

15．振动 响度

【详解】

[1]声音是有物体振动产生的，小明在唱歌时，声带在振动，所以手摸喉头感觉到喉头在振动。

[2]将音量增大，即通过边改发声体振动的幅度来增大声音的响度。

16．能量 空气 频率 音调 振幅

【详解】

[1]挑战者把嘴靠近红酒杯发声，就能将红酒杯震碎，这个表演说明声音能够传递能量。

[2]此时杯子和魔术师之间是空气，魔术师发出的声音是通过空气传到红酒杯的。

[3]该表演的奥秘在于通过控制声音的频率使其与红酒杯的频率相同，从而达到共振，震碎红酒杯。

[4][5]表演中魔术师调节的是声音的音调，并使红酒杯的振幅达到最大而碎裂。

17．信息 次声波 超声波

【详解】

[1]同学们听到警报声后立即有序疏散，这里说明声音可以传递信息。

[2]地震、火山等自然灾害产生的声波属于次声波。

[3] 医生用的“B超”利用的是超声波传递信息。

18．乙 快 高

【详解】

(1)[1]此实验研究钢尺振动时的音调与钢尺振动频率的关系，应该收集钢尺的振动频率与钢尺音调，其他声音会干扰实验结果，故应使直尺紧贴桌面，选用甲图所示的实验方法，听到直尺拍打桌面发出的声音，是采用了乙图所示的实验方法。

(2)[2][3]钢尺发出声音的音调与尺子振动快慢有关：当钢尺伸出桌面的长度变短时，钢尺振动变快，频率变快，音调变高。

19．物体发声时在振动 转换法 B 真空不能传播声音

【详解】

（1）通过实验发现，用小锤敲击音叉的时候，音叉发出声音的同时，乒乓球会被多次弹开，说明发声的音叉在振动，由此可得出结论：声音是由物体振动产生的；（2）物体的振动有时用眼睛无法直接看到，可以通过乒乓球是否被弹起判断物体是否在振动，通过被弹起的高度来判断物体振动幅度的大小，这种思维方法叫做转换法；（3）①由于月球表面没有空气，声音在真空中无法传播，所以用力敲击音叉时能看见乒乓球被弹开，但听不到音叉的声音，故选B；②根据“听不到音叉的声音”可以推断：声音的传播需要介质，声音在真空中不能传播．

【点睛】

解决此题需要掌握：响度指声音的大小，响度跟物体的振幅有关，振幅越大，响度越大．用小球被弹开的角度表示振动幅度的大小，这种方法是转换法．真空不能传播声音

20．声音是由物体振动产生的 响度 真空不能传声 液体可以传声 人耳

【解析】

解答：(1)当泡沫塑料球接触发声的响铃时，泡沫塑料球被弹起，所以发声的音叉应该在振动，说明了声音是由物体的振动产生的；(2)用抽气机将玻璃罩内的空气抽出，空气越来越少，铃声逐渐变小，声音变小，指声音的响度小；根据这个现象，我们推理真空不能传声．说明声音的传播需要介质，真空不能传声；(3)把正在响铃的闹钟由塑料袋包好，把它放入水中，仍能听到铃声；以上现象都说明了水能够传播声音，因此可以得出结论：液体能够传声；

小刚同学用棉球塞住耳朵，噪声就会传播不到小刚的耳朵了，属于在人耳处减弱了噪声．

点睛：声音是由物体振动产生的，但这种振动往往不易观察，需要将实验效果进行“放大”；声音有三个特性：音调、响度、音色；音调指声音的高低；响度指声音的大小；通过音色能辨别；物体声音的传播是需要介质的，它既可以在气体中传播，也可以在固体和液体中传播，但不能在真空中传播；减弱噪声的途径有：①防止噪声产生，即在声源处减弱噪声；②阻断噪声的传播，即在传播过程中减弱噪声；③防止噪声进入耳朵，即在人耳处减弱噪声．

21．机械闹钟  有可靠地实验数据，能够较好的判断隔音效果 泡沫、衣服、锡箔纸

【详解】

（1）机械闹钟发出的声音有节奏，声音较为稳定，适合做实验声源；（2）A方案：靠听到声音的响度判断不是太直观，具有很大的误差，方案不适合；B方案：测量听不到声音的距离较为直观，具有可靠性；方案B是最佳方案．（3）人听不到钟声的位置与闹钟距离为L泡沫＜L锡箔纸＜L衣服，泡沫塑料的距离最短，说明隔音效果最好；衣服的距离最长，说明隔音效果最差，因此待测材料隔声性能由好到差的顺序为：泡沫、锡箔纸、衣服；

【点睛】

（1）解决此题要知道实验声源应该选择声音稳定，有节奏的声音；（2）实验方案中要能直观的比较，靠听到声音的响度来直观感觉不恰当，而测量听不到声音的距离较为直观，具有可靠性；（3）根据距离可以判断隔音效果，距离越长说明隔音效果越差，距离越短说明隔音效果越好．

22．响度 1 不能 没有采用控制变量法

【详解】

(1)[1]用大小不同的力敲击金属管，会改变金属管的振动幅度，振动幅度的大小会决定响度的大小。

(2)[2]由实验数据可知，1号管子的频率最高，音调是由振动频率决定的，所以1号管子音调最高。

(3)[3][4]探究管子发出声音的频率随长度、直径的关系应该控制变量唯一，而实验中管子的长度、直径都不相同，没有采用控制变量法，所以不能得出结论。

23．③ ⑤ ④ ⑤ 20 控制变量法

【详解】

(1)[1][2]为了验证猜想一，即琴弦发出声音的音调可能与琴弦的材料有关，要控制其它两个因素相同，即材料的长度和横截面积相同，故应选用③⑤这两根琴弦进行实验。

(2)[3][4]为了验证猜想二，即琴弦发出声音的音调可能与琴弦的长短有关，应控制其它两个因素相同，即材料与横截面积相同，只改变长度大小，故应选用④⑤这两根琴弦进行实验。

(3)[5]为了验证猜想三，即琴弦发出声音的音调可能与琴弦的横截面积有关，应控制材料与长度相同，故小明选用编号为①、②的琴弦进行实验，则表中缺少的数据应为20。

(4)[6]当被研究问题受多个因素影响时，研究问题和某一个因素的关系时要控制其他因素一定，这种方法叫控制变量法；琴弦发出声音的音调可能与琴弦的材料、长度和横截面积有关，研究与其中一个因素的关系时，要控制其它因素不变，只改变这个因素；因此该实验主要采用的实验方法是控制变量法。

24．(1)540m；(2)20m/s

【详解】

(1) 根据

可得笛声在3s内通过的路程为



设听到回声时汽车到大山的距离为s′，则鸣笛时，汽车距离大山的距离为



(2)汽车所走的路程为



汽车行驶的速度为



答：(1)鸣笛时，汽车距离高山540m；

(2)汽车行驶的速度20m/s。

25．10； 20； 7500； 远离； 8700； 不能； 月球表面是真空，真空不能传播声音

【详解】

(1)[1][2]人耳的听觉频率范围为20—20kHz，由短文知道，声呐发出声波的频率大多为10 kHz～30 kHz，所以，人耳能够听到声呐发出的声波的频率范围是10 kHz～20 kHz。

(2)①[3]声波从潜艇A发出传到B的时间是：



由知道，潜艇B与潜艇A的距离

*s*1 =*v*1 *t*1 =1500m/s×5s=7500m。

②[4]根据短文知道，当潜艇A接到潜艇B反射回来的声波频率是变低时，说明潜艇B正在远离潜艇A，

[5]由知道，潜艇B，1分钟内行驶的距离是：

*s*3 =*v*2 *t*2 =20m/s×60s=1200m，

经1分钟后潜艇B与潜艇A的距离是：

*s*2 =*s*1 +*s*3 =7500m+1200m=8700m。

(3)[6][7]在月球上是真空不能利用声呐技术来测量物体间的距离，因为真空不能传播声音。