3.4声与现代科技

一、选择题

1．我们在小教室里讲话听不到回声是因为 (　　)

A．不能产生回声

B．小房子无法传播声音

C．回声与原声到达人耳的时间差太短

D．声音容易散开

2．医疗器械B超是利用超声波来诊断病情的，但是人们却听不到它发出的声音，这是因为(　　)

A．超声波无法在空气中传播

B．超声波不是由物体振动产生的

C．超声波的响度太小，人耳感受不到

D．超声波的频率大于人耳能听到的声音频率范围

3．随着科学技术和社会的发展，超声波已被广泛应用于各个领域。下列事例中，利用超声波传递信息的是(　　)

A．用超声波除去人体内的结石

B．用超声波清洗眼镜片

C．用B超查看胎儿的发育情况

D．用超声波对钢铁钻孔

4．如图所示的声现象中，主要利用声音传递能量的是(　　)



二、填空题

5．在设计、建造电影院时，为了减少“回声”对观众听觉的干扰和影响，应尽量\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“增大”或“减少”)四周墙壁对声音的反射，因此电影院内四周墙壁表面要采用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“柔软多孔”或“坚硬光滑”)的材料。

6．一个人要听到自己大喊一声的回声，自己离障碍物的距离应大于\_\_\_\_\_\_\_\_m。(声速取340 m/s)

7．如图所示，舰船在定位和测量海深时都要用到声呐，声呐是利用频率\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“高于”“等于”或“低于”)20000 Hz的超声波来工作的；若某处海水的深度是6750 m，声音在海水中的传播速度是1500 m/s，则某舰船在该处发出超声波信号后，需经过\_\_\_\_\_\_\_\_s才能接收到回波信号。



8．古代某和尚的禅房里挂着的磬常自鸣自响，属于声波的\_\_\_\_\_\_\_\_现象；大钟被撞击后我们会感觉到余音不绝，这是声波的\_\_\_\_\_\_\_\_现象。

9．中华恐龙园库克苏克大峡谷的“湿谷”深处，工作人员借助超声波水雾机营造出亦真亦幻的童话世界。超声波能将水打散而形成白雾，是因为超声波具有\_\_\_\_\_\_\_\_；人耳听不见超声波，是因为超声波的频率高于\_\_\_\_\_\_\_\_Hz。

10．日本海域发生强烈地震，引发了罕见的大海啸，夺走了很多人的生命。后来人们在清理现场时很少发现有猫、狗、老鼠等动物的尸体，人们猜测可能是地震时产生的是\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“超声波”或“次声波”)，由于其频率低于\_\_\_\_\_\_\_\_Hz，所以一些动物可以听到，而人听不到。

三、实验探究题

11．声看不见、摸不着，而对超声波和次声波，人们甚至无法听到。

[提出问题]声真的能传递能量吗？

[进行实验]小壮同学计划自己动手进行实验，但在实验设计时，小壮遇到两个问题：

(1)选取什么作为声源？

小壮有一个袖珍收音机、一支音叉、一套大功率组合音响，则小壮应选用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_作为声源，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)如何直观地表现声的能量？

小壮想到了两种直观表现声能的方案：

第一种，如图甲所示，在声源前放一个轻小的纸条，通过观察纸条是否运动来作出分析与判断；

第二种，如图乙所示，在声源前放一支点燃的蜡烛，通过观察烛焰是否运动来作出分析与判断。



[分析论证]你认为第\_\_\_\_\_\_\_\_种方案较好，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**参考答案与部分提示**

1．*C*

2．*D*

3．*C*

4．*B*　[解析] 蝙蝠靠超声波发现昆虫，这是利用声音能够传递信息，故*A*不符合题意；超声波清洗眼镜，说明声音具有能量，故*B*符合题意；倒车雷达属于利用声音传递信息，故*C*不符合题意；*B*超检查身体属于利用声音传递信息，故*D*不符合题意。

5．减少　柔软多孔

6．17

7．高于　9

[解析] (1)超声波的频率高于20000 *Hz*。

(2)海水的深度是6750 *m*，则声音一个来回的路程为s＝6750 *m*×2＝13500 *m*，

声波传播的时间：t＝＝＝9 *s*，

故从声呐发出超声波到接收到信号需9 *s*。

8．共鸣　反射

[解析] 古代某和尚的禅房里挂着的磬常自鸣自响，是由于外界某声波的振动频率与磬自身固有频率相等，出现共鸣现象；大钟被撞击后我们会感觉到余音不绝，这是声波的多次反射造成的。

9．能量　20000

[解析] 超声波能将水打散而形成白雾，说明超声波具有能量；人的听觉频率范围是20 ～20000 *Hz*，超声波的频率高于20000 *Hz*，所以人耳不能听到超声波。

10．次声波　20

11．[进行实验](1)组合音响　声音大，现象明显

[分析论证]二　烛焰摇动，效果明显

[解析] (1)应选择响度较大的声源，使现象明显，故应选组合音响。

(2)方案一中，纸条运动幅度小时，很难观察出来；而方案二中，烛焰摇动，很容易观察到，效果明显。故选方案二。