



第三章 声音的世界

第一节 声音的产生与传播

自主学习

1. 一切正在发声的物体都在 振动。
2. 声音必须靠 介质 传播,它在 真空中 不能传播。
3. 15℃时空气中的声速是 340m/s。
4. 铁路工人为了听见远处的火车,将耳朵贴在铁轨上,这是因为 固体传声效果比空气好。

随堂巩固

知识点一 声音的产生与传播

1. 在鱼缸边拍手,鱼儿会听见拍手声而游走,说明 液体 可以传播声音,隔墙有耳,说明 固体 可以传播声音。
2. 声音在日常生活中有广泛的应用,请你按下列要求各举一实例:利用声音来传递信息的 渔船利用声呐探测鱼群;利用声音来传递能量的是 外科医生可以利用超声振动除去人体内的结石。
3. 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 (C)
 - 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,声音无法传递
 - D. 撞击月球产生的是超声波

知识点二 声音传播速度

4. 15℃时空气中的声速是 340 m/s,其物理意义是 1秒内声音传播的距离是340米。
5. 某人敲了一下自来水管,声音经空气、水管同时传播,另一端的人可能听到 3 次声音。
6. 把恰好浸没在海面的钟敲响,钟声传到海底,再反射回海面,共经过4秒,海水中的声速为1500米/秒,则该处海深约 3000 米。
7. 人耳能分清原声和回声的时间间隔应大于0.1s,所以要能听到自己拍手的回声,人离障碍物的距离应 (A)
 - A. 大于17m
 - B. 大于34m
 - C. 小于17m
 - D. 小于34m
8. 声音在不同介质中传播的速度大小不同。根据以下小资料可知:多数情况下,声音在气体中的速度比液体中的 小 (选填“大”或“小”),声音在空气中传播的速度受 温度 的影响。

小资料:一些介质中的声速 $v/(m/s)$

空气(0℃)	331	煤油	1324
空气(15℃)	340	水(常温)	1500
空气(25℃)	346	海水(25℃)	1531

名师点睛

重难点提示

1. 声音产生和传播的条件。
2. 探究物体传声实验。

易错警示

1. 声音是由物体的振动产生的,振动停止,发声也就停止;但声音并没有立即消失。
2. 一切发声的物在振动,振动的物体不一定发声。
3. 判断在不同情景下,声音是由什么物体振动产生的?

方法归纳

1. 人能听到声音需要同时满足五个条件:
 - (1)有声源;
 - (2)有传声的介质;
 - (3)人的听觉系统不出现故障;
 - (4)响度要达到一定条件;
 - (5)声音的频率在某一范围内。
2. 声音的传播速度:声速的大小跟介质的温度和种类有关。15℃空气中的声速为340m/s。一般情况下,声音在固体中传得最快,在气体中最慢。即:

$$V_{\text{固}} > V_{\text{液}} > V_{\text{气}}$$

3. 回声定位

(1)回声测距:如车到山、海深、冰川到船的距离

(2)一般解题方法:

声音传播路程: $s=vt$, 距离 $L=s/2$ 。(由题的条件判断是否除以2)

课后达标

一、填空题

1. 声音的传播需要 介质, 声音能够传递 信息 和能量。
2. 已知人耳区分两次声音的时间间隔为 0.1 s 以上。现有一根长为 8.5 m 的铁管, 如果你将耳朵贴在铁管的一端, 让另一个人去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 0.025 s , 你会听到 1 次敲打的声音。(已知声音在空气中的传播速度为 340 m/s , 在铁中传播速度为 $5\,200\text{ m/s}$)
3. 烟花爆竹爆炸时, 会引起周围空气 振动 而产生噪声; 晚上从远处看烟花, 总是先看到亮光后听到声音, 说明在空气中光速 大于 (选填“大于”或“小于”) 声速。
4. 北宋时代的沈括, 在他的著作《梦溪笔谈》中记载着这样的情景: 行军宿营, 士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上, 能及早听到夜袭的敌人的马蹄声。这是因为声音在固体中传播的速度比气体中 大 (选填“大”或“小”)。
5. “掩耳盗铃”是大家非常熟悉的故事, 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, 又没有阻断声音的 传播, 只是阻止声音进入自己的耳朵。

二、选择题

6. 小孩用嘴巴把一个气球吹大, 由于小孩用力太大, 气球被吹破了, 发出“嘭”的响声, 这响声是由于 (D)
 - A. 球皮被吹大时振动发出的响声
 - B. 吹气时球内空气振动发出的响声
 - C. 破裂时球皮振动发出的响声
 - D. 球皮破裂时引起周围空气振动发出的响声
7. 下列实验与实例中, 不能探究声音的产生与传播条件的是 (C)
 - A. 用电话拨打放在真空罩内的手机, 手机显示信号, 却听不到声音
 - B. 人们先看到闪电, 隔一段时间才能听到远处的雷声

- C. 往鼓面上撒一些泡沫球, 敲鼓时看到泡沫球不停地跳动
 - D. 登上月球的宇航员们即使相距很近也只能用无线电交谈
8. “神舟七号”的宇航员走出太空舱, 在舱外他们之间的交流必须用电子通信设备, 其原因是 (B)
 - A. 用通信设备对话是为了方便
 - B. 声音的传播需要介质
 - C. 太空中噪声太大
 - D. 声音只能在地面上传播
 9. 1976 年 7 月 28 日的唐山大地震, 是迄今为止 400 多年世界地震史上最悲惨的一幕, 24 万人死亡, 16 万人重伤。有关专家指出: 地震后缺乏必要的自救知识, 是使丧生人数增多的一个重要原因。以下关于被埋在废墟下的人的自救措施中正确的是 (C)
 - A. 大声呼救
 - B. 静下来等待营救人员来营救
 - C. 用硬物敲击墙壁或管道, 向营救人员求救
 - D. 见缝就钻, 说不定能从废墟中爬出来
 10. 用大头针在两个塑料杯底部扎一个小洞, 把细线插进杯中打结成制成一个土电话, 对其通话过程合理的说法是 (C)
 - A. 声音只在固体中传播
 - B. 声音只在空气中传播
 - C. 声音既在气体中传播也在固体中传播
 - D. 通话过程主要说明声音可以反射

三、计算题

11. 火车在进入隧道前必须鸣笛, 一列火车运行速度是 72 km/h , 声音在空气中的传播速度是 340 m/s , 司机鸣笛后 2 s 钟听到隧道口处山崖反射的回声。求:
 - (1) 火车鸣笛时离道口多远?
 - (2) 司机听到回声时再行驶多长时间才能到达隧道口?

(1) 360 m

(2) 16 s