批注式详答与详析

扫码查看教材习题答案

第一章　走进物理世界

1.1　神奇的物理学

刷基础

1. 光　热　【解析】彩虹的形成是光的色散现象，属于物理学中的光现象。洒在地上的水过一会儿会消失不见是液态水汽化变成水蒸气的过程，属于物理学中的热现象。

2. D　【解析】①17～18 世纪，牛顿力学的建立和热学的发展，促进了蒸汽机的研制和改进，使人类社会进入了“蒸汽时代”，此说法正确；②19 世纪，法拉第发现了电磁感应现象，促进了发电机的发明，使人类社会进入了“电气时代”，此说法正确；③20 世纪以来，以核能技术、航天技术和电子计算机的运用为代表的第三次工业革命开始兴起，使人类社会进入了“电子信息时代”，此说法正确。故选 D。

3. C　【解析】遇到问题时，提出的猜想不一定是正确的，所以需要进行实验来验证猜想的准确性，可能实验的结果与猜想差异较大，所以实验很重要，实验的过程比得到的实验结果更重要。初中生学好物理的理论知识和进行实验探究同等重要，理论知识为实验探究提供了基础，而实验探究则帮助学生将理论知识与实际操作相结合，培养学生的科学素养和实践能力。故选 C。

4. D　【解析】权威性的观点不一定是对的，故 A 不符合题意；科学的正确性不是由支持者的数量决定的，而是通过实验和理论的验证来确定的，故 B 不符合题意；科学理论的正确性需要通过实验来确认，而不是仅仅依赖于理论推导，故 C 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

刷易错

5. B　【解析】伽利略发现了摆的等时性原理，开创了经典物理学的研究方法，故①正确；牛顿提出了牛顿运动定律和万有引力定律，建立了经典物理学，但实验物理学的先驱是伽利略，故②错误；邓稼先是著名的核物理学家，为中国核武器的发展作出了巨大贡献，故③错误；爱因斯坦的相对论对经典物理学体系产生了深远影响，提出了全新的时空观念和质能关系，颠覆了牛顿力学的部分观念，故④正确。故选 B。

关键点拨

重点要对生活中一些常见物体的长度，包括身体上一些部位的长度有常识性记忆，如食指指甲宽度约为 1 cm，手掌宽度约为 1 dm 等。

关键点拨

单位换算方法

（1）大化小：原数值×进率；（2）小化大：原数值÷进率。注意单位大小关系和进率。

易错警示

（1）刻度尺的量程是指尺上最小值和最大值之间的差；（2）刻度尺读数时要注意估读到分度值的下一位。

1.2　测量长度和时间

刷基础

1. C　【解析】

A	成年人走两步的距离大约是 1.5 m，A 合理
B	课桌的高度大约是学生身高的一半，约为 75 cm＝0.75 m，B 合理
C	初中生一拃的长度大约为 15 cm，C 不合理
D	物理课本的厚度大约是 1 cm＝10 mm，D 合理

2. B　【解析】1 nm＝10^{-9} m，所以 90 nm＝90×10^{-9} m＝9×10^{-8} m。故选 B。

3. B　【解析】刻度尺的零刻度线应该与被测物体的起始端对齐，故 A 错误；B 选项中，被测物体的起始端与刻度尺的零刻度线对齐，视线与刻度尺垂直，符合刻度尺的使用规则，故 B 正确；C 选项中，视线没有与刻度尺的尺面垂直，故 C 错误；D 选项中，刻度尺没有与被测边保持平行且视线没有与刻度尺的尺面垂直，故 D 错误。故选 B。

4. 4 cm　1 mm　3.80　【解析】由图可知，在此刻度尺上，最小值是 6.00 cm，最大值是 10.00 cm，则量程为 4 cm；每 1 个大格表示 1 cm，其中有

10 个小格，所以分度值为 1 mm；物体 A 左端与 6.00 cm 刻度线对齐，右端与 9.80 cm 刻度线对齐，故物体 A 的长度为 9.80 cm−6.00 cm＝3.80 cm。

5. D 【解析】误差是在正确测量的情况下，测量值与真实值之间存在的差异；误差不是错误，二者是两个不同的概念，故 A、B 错误。错误是人为造成的，而误差是受测量工具的精密程度、实验方法、实验环境的影响而产生的，即误差并不都是测量工具的不精密造成的，故 C 错误。采用多次测量取平均值的方法，可以减小误差，但不能消除误差，故 D 正确。

6. A 【解析】人正常走 2 步的路程约为 1 m，所用的时间约 1 s，故 A 正确；橡皮从课桌掉到地上的时间约 0.5 s，故 B 错误；完整唱完国歌用时约 50 s，故 C 错误；普通中学生跑 100 m 用时约 13 s，故 D 错误。

7. 2　7.2×10^3 【解析】一昼夜为 24 小时，在我国古代被等分为 12 个时辰，所以每个时辰相当于现在的 2 小时，合 7.2×10^3 秒。

8. 0.1 s　337.5 s 【解析】大表盘为秒针盘，将 1 s 平均分成了 10 份，故秒表大表盘的分度值为 0.1 s；小表盘分针指在“5”和“6”之间，且越过中间线，故小盘读数为 5 min，大盘读数为 37.5 s，合 337.5 s。

刷易错

9. 14.51 【解析】

错解 → $L=\frac{14.51\ \text{cm}+14.50\ \text{cm}+14.53\ \text{cm}+14.65\ \text{cm}}{4}=14.5475\ \text{cm}$

去除错误数据14.65 cm　结果体现测量工具的分度值和单位

正解 → $L=\frac{14.51\ \text{cm}+14.50\ \text{cm}+14.53\ \text{cm}}{3}\approx14.51\ \text{cm}$

刷提升

1. D 【解析】已知晷针在晷面上的影子转过 360°表示 24 小时，则转过一度代表的时间为 $\frac{24\ \text{h}}{360}=\frac{1}{15}\ \text{h}$，晷针在晷面上的影子转动 30°时，大约经过的时间是 $\frac{1}{15}\ \text{h}/°\times30°=2\ \text{h}$。故选 D。

2. B 【解析】测量范围为 0~15 cm 的刻度尺和测量范围为 0~30 cm 的刻度尺都不能一次性测量人的身体长度，均不满足测量要求，故 AD 不合适；B、C 中刻度尺的测量范围均为 0~3 m，能一次性测量人的身体长度，测量范围均合适，B 中刻度尺的分度值是 1 mm，准确程度较高，而 C 中刻度尺的分度值是 1 dm，准确程度较低，故 B 合适，C 不合适。

3. C 【解析】误差是测量过程中测量值与真实值之间的差异，测量过程中的误差不可避免，故 A 错误；使用刻度尺进行测量时，记录结果包含准确值、估计值和单位，测量结果中的“27”是准确值，“8”是估计值，故 B 错误；使用刻度尺测量时，结果要估读到分度值的下一位，测量结果为 27.8 mm，“7”对应的单位为 mm，所以使用的刻度尺的分度值为 1 mm，故 C 正确；使用刻度尺测量时，结果估读到分度值的下一位即可，故 D 错误。

4. A 【解析】一刻度尺刻度比标准刻度间隔小些，则相同长度的位置该刻度尺的数值更大，即用这把刻度尺测得的数值比真实值要大，故 A 正确；有些材质的刻度尺热胀冷缩的程度比较明显，则冬天和夏天的测量结果会有差别，故 B 错误；用皮尺测量长度时，皮尺拉得过紧，物体对应的刻度值偏小，所以会使测量值偏小，故 C 错误；“0”刻度线没有对准课本一端，不确定“0”刻度线是在课本一端的内侧还是外侧，所以不能确定测量结果是偏大还是偏小，故 D 错误。故选 A。

5. C 【解析】由题图可知，甲刻度尺上每 1 cm 之间有 2 个小格，其分度值为 0.5 cm；乙刻度尺上每 1 cm 之间有 10 个小格，其分度值为 1 mm，刻度尺的分度值越小越精确，使用乙刻度尺测量更精确，故 A、B 错误。用乙刻度尺测量时，物块左侧与刻度尺的零刻度线对齐，右侧与 2.80 cm 刻度线对齐，所以物块的长度为 2.80 cm，故 C 正确。甲刻度尺的整数刻度线对齐物块的左侧，能够测出物块的长度，故 D 错误。

6. 0.975 【解析】由测量结果的数值 0.970 m 可知该米尺的分度值是 1 cm，因为与标准尺相比，此米尺的实际长度为 1.005 m，说明该米尺的一小格相当于实际长度 1.005 cm，读数是 0.970 m，相当于 97 个 1.005 cm，故小方桌边长的实际长度为 $L=97\times1.005\ \text{cm}=97.485\ \text{cm}$，为了保持分度值统一，因此小方

关键点拨

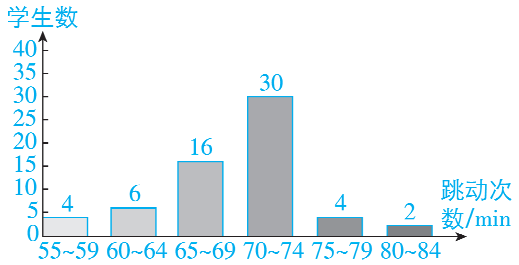
“误差”不同于“错误”，误差是在测量过程中产生的测量值与真实值之间的差异，这种差异不同于错误，它是在测量方法正确的情况下产生的，只能减小，不能消除。

易错警示

用同一刻度尺测量同一物体的长度时，测量结果的准确值应是相同的，偏差大的测量值属于错误数据。平均值的有效数字位数要与给定的测量结果的位数相同，从而保证测量结果与刻度尺分度值的一致性，要做四舍五入处理，并不是保留位数越多越好。

桌边长的真实长度应记为 97.5 cm，即 0.975 m。

7. (1)如图所示　(2)74.2%　70



【解析】(1)条形图如图所示。(2)脉搏 1 min 跳动在 65~74 次之间的学生数为 16+30=46，学生总数为 4+6+16+30+4+2=62，脉搏 1 min 跳动在 65~74 次之间的学生占学生总数的百分比约为 $\frac{46}{62}\times100\%\approx74.2\%$；青少年学生正常脉搏 1 min 跳动 $\frac{65\text{ 次}+74\text{ 次}}{2}\approx70$ 次。

刷素养

8. 见解析　【解析】(1)借助的器材：标准刻度尺；(2)标注刻度的过程：①用标准刻度尺紧靠木板，并与木板较长的一侧保持平行，在木板对应标准刻度尺零刻度线的位置标出零刻度线和数字 0；②在木板对应标准刻度尺 1 m 刻度线位置标出 100 刻度线和数字 100；③将 0 刻度线和 100 刻度线之间的部分分成 100 等份，标出各刻度线和对应的数字；④在自制刻度尺适当的位置标出单位 cm。

1.3　长度和时间测量的应用

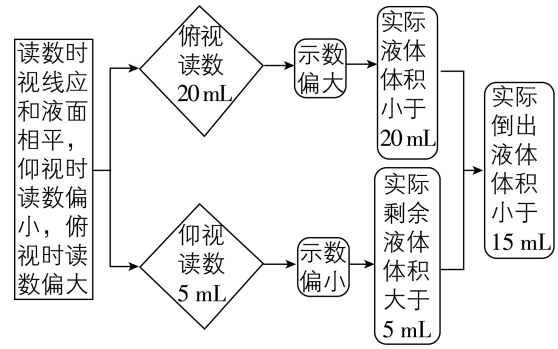
刷基础

1. B　【解析】自行车车轮的周长可以测出，要测量自行车通过的路程，可以先记下车轮转过的圈数 N，再乘车轮的周长 L，故 A 正确，不符合题意；由图乙知，刻度尺上 1 cm 之间有 10 个小格，所以 1 个小格代表的是 1 mm，即此刻度尺的分度值为 1 mm，纪念币左端与 2.00 cm 对齐，右端与 4.00 cm 对齐，所以纪念币的直径为 4.00 cm−2.00 cm=2.00 cm，故 B 错误，符合题意；一张纸的厚度，小于刻度尺的分度值，无法用刻度尺直接准确测量，所以测量一张纸的厚度时，可以用刻度尺先测出几十张纸的厚度，然后再除以纸的总张数，即得出一张纸的厚度，故 C 正确，不符合题意；金属丝的直径太小，无法用刻度尺直接准确测量，可以把金属丝密绕在一根铅笔上若干圈，测出密绕部分的长度 l 和圈数 m，则金属丝直径 $D=\frac{l}{m}$，故 D 正确，不符合题意。

关键点拨　在选取过程中，要考虑两方面的因素：一是一次量取；二是尽可能精确，一般情况下，分度值越小越精确，而在本题中要考虑估读带来的误差。

2. C　【解析】因为要一次量出 125 mL 的酒精，而 100 mL<125 mL，故 A 不符合要求；测量范围为 0~150 mL 和 0~200 mL 的量筒都可以使用，考虑到要尽可能精确量取，10 mL 的分度值过大，125 mL 不是 2 mL 的整数倍，使用分度值为 10 mL 和 2 mL 的量筒测量时都需要估读，所以用分度值为 5 mL 的更加精确，故 BD 不符合要求，C 符合要求。

3. C　【解析】



方法突破　“适量”可以理解为不多也不少，“不少”指石块可以浸没在水中，“不多”指石块浸没后，水面不能超过量筒的最大测量值。

4. (1)水平　(2)浸没　(3)15　0.015

【解析】(1)先把量筒放在水平桌面上。(2)量筒里的水不能太多，也不能太少，要能浸没小石块，但小石块浸没后水面不能超过量筒的最大测量值。(3)由图可知，水和小石块的总体积是 45 mL，水的体积是 30 mL，故小石块的体积是 15 mL=0.015 L。

5. C　【解析】由图可知，铜镜的直径约等于手掌的宽度，约为 8 cm。故选 C。

6. C　【解析】人们常用“眨眼之间”形容时间短，正常眨一下眼的时间远不到 1 s；正常情况下，人的脉搏 1 min 大约跳动 70 次，跳动 10 次的时间大约为 10 s；正常情况下，人的心脏 1 min 大约跳动 75 次，跳动 1 次的时间大约为 1 s；成年人走一步所用的时间约为 1 s，走 10 步所用的时间约为 10 s。故选 C。

刷易错

易错警示　一张纸是两页，不要把页数当成张数。

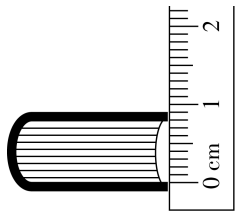
7. 0.2　【解析】被测部分的厚度是 6.0 mm；被测部分有 60 页，所以共 30 张纸，那么一张纸的厚度 $l=\frac{6.0\text{ mm}}{30}=0.2\text{ mm}$。

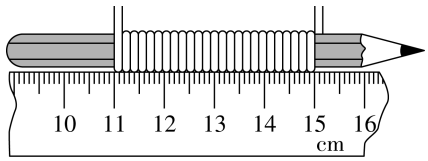
大招专题 1　长度测量的特殊方法

刷难关

大招解读 | 累积法

把若干个相同的微小量“累积”起来，变得可直接测量，将测出的总量除以累积的个数便得到微小量，这种方法叫“累积法”。适合测量薄、细物体的尺寸——纸、硬币的厚度、铁丝的直径等。





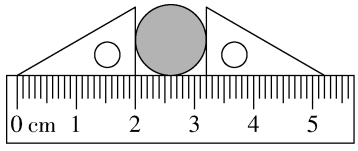
1. 1.50　0.75　偏大　减小　【解析】刻度尺上1 cm之间有10个小格，所以一个小格代表的长度是0.1 cm=1 mm，即此刻度尺的分度值为1 mm；紧密排绕的细铜丝左侧与5.00 cm刻度线对齐，右侧与6.50 cm刻度线对齐，所以总长为 $L=6.50\ \text{cm}-5.00\ \text{cm}=1.50\ \text{cm}$；若这些紧密排绕的细铜丝一共有20圈，则细铜丝的直径为 $d=\frac{L}{n}=\frac{1.50\ \text{cm}}{20}=0.075\ \text{cm}=0.75\ \text{mm}$；如果细铜丝缠绕时没有紧密排列，会导致细铜丝总长的测量值偏大，计算出的细铜丝的直径将偏大；多次测量是为了减小误差，误差是不可避免的，只能尽量减小。

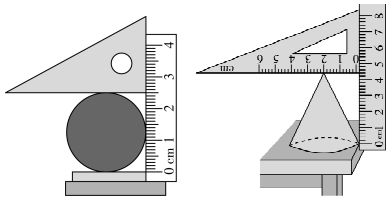
关键点拨

①使用刻度尺测量物体长度之前，要明确其分度值，测量时要观察是否从0刻度线量起，起始端没从0开始，要以某一刻度当作“0”刻度，读出末端刻度值，减去前面的刻度即为物体长度，注意刻度尺要估读到分度值的下一位。②细铜丝的直径很小，如果用刻度尺直接测量，会测不出或者误差太大，故用累积法测量较为准确。

大招解读 | 平移法

借助一些简单的辅助器材，如三角板、刻度尺等，把不可直接测量的长度“平移”到刻度尺上，从而直接测出该长度，这种方法叫“平移法”。适合测量圆柱体的直径、圆锥体的高等。





2. (1)C　减小误差　1.85　(2)不可行　(3)D

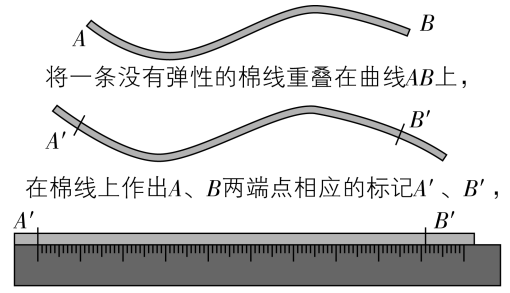
【解析】(1)由于无法确定圆心的位置，直接测量直径误差较大，故AB不符合题意；利用平移法测量直径时，测量的起始位置应与刻度尺零刻度线对齐，故C符合题意，D不符合题意。故选C。测量时由于估读值可能不相同，为了减小误差，应多次测量求平均值。结合5次测量，准确值应为1.8 cm，故1.35 cm测量结果是错误的，则这枚硬币的直径为 $d=\frac{1.85\ \text{cm}+1.86\ \text{cm}+1.85\ \text{cm}+1.84\ \text{cm}}{4}=1.85\ \text{cm}$。

(2)橡皮筋用力拉时长度会变大，这种测量的误差会很大，故这种测量方法是不可行的。

(3)分度值为1 cm的刻度尺测量时误差可能相对较大，但能够正确测量出长度；0刻度线已经磨损的刻度尺可以另取新的整刻度线开始测量；量程只有10 cm的刻度尺如果测量较大的长度可以分段多次测量；刻度不均匀的刻度尺分度值无法确定，无法准确读数。故选D。

大招解读 | 化曲为直法

借助一些辅助器材(例如：不易拉长的棉线、硬币、滚轮等)把不能直接测量的曲线变为直线，再用刻度尺测量直线长度，这就是“化曲为直法”。适合测量地图上的铁路长度等。



将棉线拉直，用刻度尺量出两标记A′、B′间的长度，即为曲线AB的长度

关键点拨

先确定小段的长度，然后将曲线分段，数出段数再与小段的长度相乘计算出曲线长度。

3. D　【解析】用圆规测某段曲线的长度，步骤是：先将圆规两脚分开并测出圆规两脚间的距离为 l，再用圆规脚分割曲线，记下分割的总段数 n，则曲线的长度 $L=nl$。因此正确的测量顺序是①④③②，故选D。

大招解读 | 滚轮法

若待测物体是曲线且较长，无法直接测量，我们可采用滚轮法。例如测量环形跑道长度、两地间的路程等。

4. (1)0.66　(2)①自行车车轮的直径 D　②周长 $C=\pi D$　③自行车车轮转动的圈数 n

④$s=n\pi D$ 【解析】(1)由题意可知:“26”型自行车的车轮直径为 26 英寸,1 英寸 = 2.54 cm = 2.54×10^{-2} m。所以“26”型自行车的车轮直径 $d=26\times2.54\times10^{-2}$ m = 0.660 4 m ≈ 0.66 m。(2)学校跑道的长度较长,可以借助自行车进行测量。①用卷尺测量出自行车车轮的直径 D;②算出车轮的周长 $C=\pi D$;③在自行车车轮上绑一个红布条,将红布条与跑道的起点重合,推着自行车沿跑道移动一圈,记下自行车车轮转动的圈数 n;④跑道长度的表达式为 $s=n\pi D$。

1.4 尝试科学探究

刷基础

1. B 【解析】小芳和小明对图中有阴影的两个圆的大小作出了猜测,属于猜想与假设,故 B 符合题意。

2. (2)相同 (3)油滴从试管口流到管底部所用时间 降低 (4)高 (5)油的种类(答案不唯一)

【解析】(2)探究油的粘黏性与温度的关系,应控制其他因素相同,只改变油的温度,即用三支相同的胶头滴管分别从三个油壶中取等量油,滴入三个规格和倾斜程度均相同的试管口部。(3)实验中用油滴从试管口流到试管底部所用的时间反映油的粘黏性高低,时间越长,油滴流得越慢,即油越粘黏。分析表格数据,随着油的温度升高,流淌用时变短,说明油粘黏性降低,故得出结论:油的粘黏性随温度的升高而降低。(4)清洗油烟机的油污时,要使油污尽快脱离油烟机,即降低油的粘黏性,应该使用温度较高的水。(5)生活中油的种类不同,油的粘黏性也不同,因此油的粘黏性还可能与油的种类有关。

3. D 【解析】进入实验室后,不要急着进行实验,需要先熟悉仪器的使用方法、注意事项等,故 A 正确;自然界中发生的现象,有些不能在实验室重现,有些可以利用器材在实验室中重现,故 B 正确;分析实验数据才有可能得出较为正确的结论,故 C 正确;科学探究的主要环节是:提出问题,猜想与假设,设计实验与制订计划,进行实验与收集证据,分析与论证,评估,并在探究的全过程中都要注意交流与合作,故 D 错误。

归纳总结

物理学中对于多变量的问题,常常采用控制变量的方法,把多因素的问题变成多个单因素的问题,每一次只改变其中的某一个因素,而控制其余几个因素不变,从而研究被改变的这个因素对事物的影响,分别加以研究,最后再综合解决,这种方法叫控制变量法。

关键点拨

对于估测不熟悉的物体的长度,可以借助熟悉的物体的长度做对比分析得到。

关键点拨

本题考查的是控制变量法在生活中的应用。本次探究利用的是控制变量法,实验时控制的是同一小球释放时悬线和竖直方向的夹角不变,分析时间和摆长的关系。

刷应用

4. (1)篮球充气量 在地面材料、篮球下落高度相同时,篮球充气量越多,反弹高度越高 (2)甲、丙 (3)控制变量法

【解析】(1)图甲和图乙所示的实验中,控制地面材料和篮球下落高度相同,篮球充气量不同,故验证的是篮球的反弹高度和篮球充气量之间的关系;由图甲、乙可知,篮球反弹的高度不同,且充气量足时反弹高度高,初步可得实验结论:在地面材料和篮球下落高度相同时,篮球的反弹高度与篮球充气量有关,充气量越多,反弹高度越高。(2)验证篮球的反弹高度和地面材料关系时,应控制篮球的充气量和篮球下落的高度相同,而地面材料不同,故应比较甲、丙两图。(3)该实验中用到的物理研究方法是控制变量法。

全章综合训练

刷中考

1. B 【解析】图中土豆的长度略小于手掌的长度,约为 10 cm。故选 B。

2. B 【解析】中小学课间活动时间一般是 10 min,做一遍眼保健操的时间约为 5 min。故选 B。

3. D 【解析】每隔 10 mL 标注了一个刻度线,甲杯最多能装水 100 mL,乙杯最多能装水 200 mL,所以乙杯的量程大,但乙杯的形状为下小上大,即乙杯的刻度不均匀。故选 D。

4. 2.75 110 【解析】由图可知,刻度尺 1 cm 之间有 10 个小格,每一个小格为 0.1 cm,即刻度尺的分度值为 1 mm,物体 A 左侧与 4.00 cm 刻度线对齐,右侧在 6.70 cm 刻度线和 6.80 cm 刻度线中间,所以物体 A 的长度为 L = 6.75 cm − 4.00 cm = 2.75 cm;秒表大表盘的分度值是 0.1 s,小表盘的分度值是 0.5 min,分针在“1”和“2”之间且偏向“2”,秒针应在 30~60 之间读数,秒表此时的读数为 1 min 50 s,即 110 s。

5. 【解释】夹角 长(或多) 【交流】(1)刻度尺 秒表 (2)①A ②误差 (3)长

【解析】【解释】实验采用控制变量法,实验时需要控制小球的质量和摆下时的角度相同,

改变摆长，故用同一小球由静止释放，保持释放时悬线和竖直方向的夹角不变。由表格数据可知，摆长越长，小球往返摆动一次的时间越长。

【交流】(1)由表格数据可知，实验需要控制小球释放时悬线和竖直方向的夹角不变，改变摆长，测量小球往返摆动的时间，故该探究所需的测量工具有量角器、刻度尺和秒表。(2)①小球往返摆动一次的时间不易测准，于是测出小球往返摆动十次的总时间，再算出往返摆动一次的时间，该方法为累积法。物理书中一张纸的厚度很小，小于刻度尺的分度值，很难直接测量，故可以先测量一整本物理书的厚度，再除以纸张的数量，从而得到一张纸的厚度，采用了累积法，故 A 符合题意；可以直接使用刻度尺测量一支铅笔的长度，故 B 不符合题意；可以直接用天平测量一个苹果的质量，故 C 不符合题意；可以直接使用温度计测量一杯水的温度，故 D 不符合题意。故选 A。②采用累积法的目的是减小测量的误差。(3)演员改变重心的位置相当于改变了摆长，该演员在秋千上从同一起点由静止往下荡时，坐着时重心位置比站着时重心位置更低，相当于坐着时摆长更长，摆长越长，往返一次的时间越长，故坐着比站着往返一次的时间更长。

刷章测

1. C　【解析】“倒出了一杯水用温度计测量了一下，发现温度很高”说明小乐在进行实验收集证据，属于科学探究环节中的获取与处理信息。故选 C。

2. C　【解析】成年人的身高在 170 cm 左右，1 庹的长度指成年人两臂左右平伸时，两手中指尖之间的距离，该距离与人身高差不多，所以 1 庹约为 170 cm = 17 dm。故 ABD 不符合题意，C 符合题意。

3. C　【解析】一名中学生的身高约为 1.6 m = 16 dm，故 A 不符合实际；播放一遍眼保健操的时间约为 5 min，故 B 不符合实际；一本物理书的长度约为 26 cm，故 C 符合实际；教室课桌的高度不到 1 m，约为 80 cm = 0.8 m，故 D 不符合实际。

技巧总结

量筒必须水平放置，人的视线应对准有刻度的一侧并与量筒内凹液面的最低处或凸液面的最高处保持相平。

仰视：视线向上倾斜，读数偏小。

俯视：视线向下倾斜，读数偏大。

4. A　【解析】由图甲可知，刻度尺的分度值为 0.1 cm，本次测量起始端在 5.00 cm 刻度线处，末端刻度值为 7.50 cm，则游戏币的直径 d = 7.50 cm − 5.00 cm = 2.50 cm；由图乙可知，量筒分度值为 1 mL，9 枚游戏币的体积 V = 19 mL − 10 mL = 9 cm^3，所以 1 枚游戏币的体积为 1 mL，即 1 cm^3。故选 A。

5. D　【解析】测量物体的长度时，若被测物体的长度小于或接近刻度尺的分度值，需要用累积法，物理课本中一页的厚度很小，小于刻度尺的分度值，需采用累积法测量，不可以用刻度尺直接测量，故 A 错误；误差是在正确测量的情况下，测量值与真实值之间的差异，误差不是测量过程中出现的错误，故 B 错误；量筒要放置在水平桌面上，不能用手举起读数，故 C 错误；测量地图上铁路线长度时，可以用一根无弹性的棉线和铁路线重合，在棉线上作标记，拉直棉线后再用刻度尺测量两标记间的距离，故 D 正确。

6. 偏大　偏大　一　【解析】根据题意可知细钢丝的直径 $d=\frac{L}{n}$，若由于疏忽，在数钢丝圈数时少数了一圈，n 偏小，L 正确，根据 $d=\frac{L}{n}$ 知，测量的结果将偏大；若在绕圈时钢丝之间有空隙，L 偏大，n 正确，根据 $d=\frac{L}{n}$ 知测得结果将偏大；测量时，如果第一次 n 取 41 圈，第二次 n 取 5 圈，第一次的钢丝圈数较多，测量误差小一些。

7. (1) b　10　偏小　(2) 274.1　【解析】(1)用量筒测液体体积，读数时视线应与液面相平，读数方式正确的是 b；因为量筒的分度值为 2 mL，甲图中水的体积为 60 mL，乙图中石块和水的总体积为 70 mL，则石块的体积为：70 mL − 60 mL = 10 mL = 10 cm^3；如果石块吸水，会使得放入石块后，石块和水的总体积偏小，这样测量石块的体积偏小。(2)秒表的小表盘上，每个小格代表 0.5 min，指针指在“4”和“5”之间，偏向“5”一侧，小表盘的读数为 4 min；在秒表的大表盘上，1 s 之间有 10 个小格，所以每个小格代表 0.1 s，因为小表盘上指针偏向“5”一侧，所以大表盘指针的读数为 34.1 s，秒表的读数为 4 min 34.1 s = 274.1 s。

第二章　声音与环境

2.1　声音的产生与传播

刷基础

1. 振动　空气柱　【解析】声音是由物体的振动产生的，二胡发声是由琴弦振动产生的；笛声是由笛子内部空气柱振动产生的。

2. 波　回声　【解析】声音是以波的形式传播的；声音在传播过程中，如遇到障碍物就会被反射回来，反射回来的声音叫做回声。

3. C　【解析】运动员在水下仍能听到岸上播放的音乐声，是声音先从空气传入水中，再传进运动员耳朵，说明空气和水都能传播声音。故选 C。

4. D　【解析】在鱼缸旁拍掌，声音首先会通过空气传给鱼缸，再传给水，然后通过水传给鱼。故选 D。

5. 声音不能在真空中传播　【解析】声音的传播需要介质，无法在真空中传播，所以两层玻璃之间抽成接近真空后可以起到隔音的效果。

6. D　【解析】声音被障碍物反射回来，声速不变，故 A 错误；声音在 15 ℃的空气中的传播速度是 340 m/s，声音在空气中的传播速度与温度有关，故 B 错误；一般情况下，声音在固体中的传播速度最快，其次是液体，在气体中的传播速度最慢，所以从水中传到空气中时，声速变小，声音在钢铁中传播的比在水中快，故 C 错误，D 正确。

7. C　【解析】声音会引起耳朵鼓膜的振动，此振动经过听小骨及其他组织传给听觉神经，再传给大脑，所以人最后会听到声音。故选 C。

刷易错

8. A　【解析】一切正在发声的物体都在振动，故 A 正确；一切正在振动的物体一定在发声，故 B 错误；振动停止，发声停止，但声音会继续传播，不会消失，故 C 错误；物体振动发声，但不一定被我们听到，故 D 错误。

刷提升

1. B　【解析】“鱼洗”发出的嗡嗡声是由“鱼洗”振动产生的，故 A 错误；发声的“鱼洗”正在振动，带动盆内水振动，使“水花四溅”，因此“水花四溅”说明发声的“鱼洗”正在振动，故 B 正确；“鱼洗”发出的声音通过空气传入人耳，故 C 错误；声音的传播速度只与介质种类和温度有关，与其他因素无关，故 D 错误。故选 B。

2. C　【解析】声音在同种介质中传播速度不一定相同，如声音在 0 ℃的空气和 15 ℃的空气中传播速度不同，故 A 错误；声音的传播速度与介质的温度和种类都有关，故 B 错误；声音在海水中传播的速度比在空气中传播的速度大，所以声音从海水中传到空气中时，声速减小，故 C 正确；软木属于固体，软木中的声速比海水(25 ℃)中的声速慢，故声音在固体中传播的速度不一定大于在液体中传播的速度，故 D 错误。故选 C。

3. B　【解析】小华看到前方小李正在不远处等他，于是小华一边奔跑一边对着小李大声喊道：“a、i、u”，因为声速小于小华奔跑的速度，所以小华先听到的是他自己后发出的声音，后听到的是他自己先发出的声音，因此小华先追上小李，然后小华听到的声音是“u、i、a”，B 正确。

4. 小　铃声越来越大　介质　真空　不同　【解析】在玻璃罩内放一个正在发声的电铃，此时我们能听到铃声，声音可以通过空气和玻璃向外传播；用抽气机慢慢抽出玻璃罩内的空气，在抽气的过程中，会听到铃声逐渐变小；再让空气逐渐进入玻璃罩内，能听到铃声越来越大。对实验现象进行推理：玻璃罩内空气越少，听到的声音越小，如果玻璃罩内抽成真空后，就听不到铃声了；该实验表明声音不能在真空中传播，它的传播需要介质。声音在不同介质中的传播速度一般是不同的。

5. 见解析　【解析】错误之处在于声音的传播时间用错。看见闪电后，声音从打雷处传播到这个人的位置所用的时间就是 5 s，原本的解法将时间除以 2，误按照回声的模型处理了。

知识归纳

声音是由物体振动产生的，正在发声的物体叫声源。小提琴、二胡一类的乐器属于弦乐器，是由弦振动发声的；笛子、唢呐一类的乐器属于管乐器，是由空气柱振动发声的。

关键点拨

能够传播声音的物质叫做传声的介质，一切固体、液体、气体都可以作为传声的介质。

易错警示

发声体一定在振动，反之振动的物体一定在发声，但物体振动所发出的声音不一定能被人耳听到(如真空罩内正在发声的闹钟)。

正解如下：根据公式 $v=\frac{s}{t}$ 得，打雷处距此人的距离为 $s=vt=340\ \text{m/s}\times5\ \text{s}=1\ 700\ \text{m}=1.7\ \text{km}$。

刷素养

6. B　【解析】超声波在 5×10^{-3} s 内传播的距离 $s_{声}=v_{声}t=340\ \text{m/s}\times5\times10^{-3}\ \text{s}=1.7\ \text{m}$，所以人的身高 $h=2.5\ \text{m}-1.7\ \text{m}\times\frac{1}{2}=1.65\ \text{m}$。

2.2　音　调

刷基础

1. B　【解析】用薄塑料片在甲、乙两把塑料梳子的齿上用同样的速度分别划一次，因为乙梳子的齿密，所以乙梳子的齿振动快，频率高，发出声音的音调高。

2. 10 Hz　甲　【解析】甲昆虫的翅膀在 4 s 内振动了 1 200 次，$f=\frac{1\ 200\ 次}{4\ \text{s}}=300\ \text{Hz}$，乙昆虫翅膀 1 min 振动 600 次，则 $f'=\frac{600\ 次}{60\ \text{s}}=10\ \text{Hz}$。由于人耳能听到声音的频率范围是 20 Hz～20 000 Hz，10 Hz 不在人耳能听到的频率范围内，所以人耳能听到甲昆虫翅膀振动的声音，听不到乙昆虫翅膀振动的声音。

3. 丙　【解析】由图可知，甲、乙、丙中波形振动频率最高的是丙，因此音调最高的是丙。

4. B　【解析】敲击不同长度金属管时，是金属管振动发声，金属管越短，其振动越快，音调就越高，所以“do(1)”“re(2)”“mi(3)”“fa(4)”“sol(5)”“la(6)”“si(7)”对应的管分别是 a、b、c、d、e、f、g；小明演奏歌曲《两只老虎》中的“跑”时，对应的音是“mi(3)”，应敲击的金属管是 c。故选 B。

5. (1)粗细　a、b　控制变量法　(2)音调　松紧程度

【解析】(1)选择 b、c 两弦线做实验，材料和长度相同，粗细不同，故探究的是音调与弦线粗细的关系；探究音调与弦线材料的关系，需使弦线长度和粗细相同，材料不同，因此需选择 a 和 b 弦线进行实验；实验过程运用了控制变量法。(2)古筝使用一段时间后会发生“走音”现象，这是指琴弦发声的音调偏离了标准，调节琴弦的松紧，就会改变琴弦的振动快慢，所以可通过改变琴弦的松紧程度来改变发声的音调。

易错警示　判断音调的变化时，首先要明确发声体，如图甲中分别用“嘴吹”和“敲击”的方式，发声体是不同的；其次要明确音调与振动频率有关，振动频率越高，音调越高。

刷有所得　音调用梳子的齿振动的频率来体现，频率越高，音调越高。

刷有所得　影响人耳听到声音的响度因素主要有两个，一个是发声体的振幅，另一个是距离发声体的远近。

刷有所得　弦乐器是由琴弦振动发声的，声音的音调和琴弦的长短、粗细和松紧程度有关，琴弦越短、越细、越紧，发声音调越高。

刷易错

6. C　【解析】往瓶口吹气时瓶内空气柱振动发声，故 A 错误。敲击瓶子时，声音主要是由水柱和瓶子的振动产生的，水柱越高，振动越慢，音调越低；水柱越短，振动越快，音调越高，故从左到右音调逐渐变低，故 B 错误。哨音音调的变化是空气柱长度的变化所导致的，故 C 正确。向下拉“活塞”时，空气柱变长，空气柱的振动变慢，则吹出的哨音音调会变低，故 D 错误。

2.3　响度与音色

刷基础

1. B　【解析】“雷鸣般”是指人耳听到的声音很大，形容声音的响度很大，故 ACD 错误，B 正确。

2. (1)放大音叉的振动　转换法　(2)小　(3)变大　大　(4)振幅　(5)与桌面碰撞

【解析】(1)实验中，乒乓球的作用是放大音叉的振动，这种实验探究方法叫做转换法。(2)用小锤轻敲音叉，音叉的振幅较小，乒乓球轻触音叉后被弹开的距离较小。(3)用小锤重敲音叉，音叉的振幅较大，发出声音的响度变大，会观察到乒乓球被弹开的距离较大。(4)综上所述，物体发出声音的响度与振幅有关。(5)用四指将钢尺紧按在桌面上，同时大拇指按压钢尺的位置要尽量靠近桌面边沿，这样能使钢尺振动时避免与桌面碰撞发出声音影响实验效果。

3. C　【解析】甲、乙、丙中振幅最大的是乙，振幅相同的是甲和丙，因此，响度最大的是乙，响度相同的是甲和丙。

4. B　【解析】人耳能听到的最弱声音的强度是 0 dB，因此 0 dB 不是没有声音，此时物体有振动，能引起人耳对声音的感觉。低于 0 dB 时，不能引起人耳对声音的感觉。故选 B。

5. C　【解析】演奏编钟、石磬和骨笛时，它们发出的声音音色不同，这主要是因为发声体材料不同。

6. 音色 【解析】不同发声体发出声音的音色不同，声纹锁主要依据声音的音色来识别主人身份的。

刷易错

7. D 【解析】“引吭高歌”中的“高”指声音的响度大，故 A 错误；“男低音”中的“低”指声音的音调低，故 B 错误；“低声细语”中的“低”指声音的响度小，故 C 错误；“请不要高声喧哗”中的“高”指声音的响度大，故 D 正确。

> **易错警示**
> 音调指声音的高低，影响因素为发声体振动的频率；响度指声音的强弱，生活中也称之为音量，与发声体的振幅和距离声源的远近有关。

刷提升

1. C 【解析】“不敢高声语，恐惊天上人”中的“高”是指声音的响度大；“谁家玉笛暗飞声，散入春风满洛城”中“笛声”是笛管内的空气柱振动产生的；不同发声体发出的声音音色不同，“不见其人，但闻其声”中“闻其声”是根据声音的音色来辨别的；“响鼓还要重锤敲”说明声音的响度与振幅有关。故选 C。

2. D 【解析】甲和乙的波形疏密程度相同，故振动频率相同，音调相同，乙的振幅大，所以乙的响度大，故 A 错误。丙的振幅比甲大，故丙的响度大；丙波形更密，故丙的振动频率更高，音调更高，故 B 错误。乙和丙的振幅相同，故响度相同；丙波形比乙更密，故丙的振动频率更高，音调更高，故 C 错误。丙波形比丁更密，故丙的音调更高；丙和丁的波形不同，所以音色不同，故 D 正确。

3. B 【解析】发声体的振动频率越高，发出声音的音调越高。由图可知，左边钟的质量小，右边钟的质量大，敲 M 处发出声音的音调比敲 N 处的高，说明编钟发出声音的频率与其质量有关；在同一个钟上敲 M 处发出声音的音调比敲 P 处的低，说明编钟发出声音的频率还与其被敲击的位置有关，故 A 不符合题意。音调的高低与频率有关，频率越高，音调越高，敲 P 处发出声音的音调比敲 N 处发出声音的音调高，则敲 P 处发出声音的频率比敲 N 处发出声音的频率高，故 B 符合题意。声音的响度与振幅有关，而振幅的大小与敲击的力度有关，与敲击的位置无关，故 C、D 不符合题意。

4. C 【解析】根据题图可知，吉他弦第一次发出声音的频率为 145.4 Hz，第二次发出声音的频率为 106.0 Hz，所以吉他弦发出声音的频率第一次比第二次高，频率越高，音调越高，故 A、B 错误；由题图可知，第一次声音的响度为 56 dB，第二次声音的响度为 73 dB，响度越大，振幅越大，则吉他弦的振幅第一次比第二次小，故 C 正确；两次的发声体相同，发出声音的音色相同，故 D 错误。

5. 响度大 【解析】响度指声音的强弱，声音大得像雷霆万钧，震撼天地，激扬喷射。这里主要描写的是声音的响度大。

刷素养

6. B 【解析】声音在传播的过程中，频率不变，故 A 错误；扬声器发的是强弱不变的音，即扬声器的纸盆振幅不变，故 B 正确；声音的传播速度与传播介质、温度有关，传播介质、温度不变，则传播速度不变，故 C 错误；由图像可知，声音传播得越远，分贝仪测得的声音响度越小，故 D 错误。

2.1~2.3 综合训练

刷综合

1. D 【解析】用力敲鼓是为了增大声音的响度，故 A 错误；人们主要根据声音的音色分辨出不同乐器发出的声音，故 B 错误；鼓声的传播需要介质，故 C 错误；腰鼓发出的声音是由鼓面振动产生的，故 D 正确。故选 D。

> **方法点拨**
> 可以通过比较发声体在相同时间内振动的次数来比较振动的频率，从而判断音调的高低。

2. D 【解析】对比甲、乙两种声音的波形图可知，甲声音的振幅较大，声音的响度较大，乙声音的振幅较小，声音的响度较小，故 A 不符合题意，D 符合题意；相同时间内甲声音振动的次数小于乙声音振动的次数，所以甲声音的音调较低，乙声音的音调较高，故 BC 不符合题意。

3. 空气 85 【解析】因为声音在空气中的传播速度比在塑钢管中传播的速度小，所以小华最后听到的是从空气中传来的响声；设塑钢管的长度为 L，依题意可得 $\frac{L}{v_1}-\frac{L}{v_2}=0.2\ \text{s}$，代入数据为 $\frac{L}{340\ \text{m/s}}-\frac{L}{1\ 700\ \text{m/s}}=0.2\ \text{s}$，解得 $L=85\ \text{m}$。

4. (1)快 高 (2)响度 (3)低

【解析】(1)实验时，钢尺伸出桌面的长度越短，越容易振动，所以振动越快，振动的频率

越高，发出声音的音调越高，说明音调的高低与发声体振动频率有关。(2)保持钢尺伸出桌面的长度不变，改变拨动力度，钢尺振动的幅度改变，钢尺振动的幅度越大，发出声音的响度越大，可以研究声音的响度与振动幅度的关系。(3)钢尺伸出桌面的长度太长时，可以看到钢尺振动，却听不到声音，这是因为钢尺振动的频率太低，小于 20 Hz，人耳感觉不到。

5.【解】(1)火车从鸣笛处到司机听到隧道口处山崖反射的回声，火车行驶的路程 $s_{车}=v_{车}t=\frac{90}{3.6}\ \text{m/s}\times 6\ \text{s}=150\ \text{m}$；

(2)声音在 6 s 内传播的距离为 $s_{声}=v_{声}t=340\ \text{m/s}\times 6\ \text{s}=2\ 040\ \text{m}$，火车鸣笛时到隧道口的距离 $s_{鸣}=\frac{s_{车}+s_{声}}{2}=\frac{150\ \text{m}+2\ 040\ \text{m}}{2}=1\ 095\ \text{m}$；

(3)司机听到回声时，距隧道口的距离 $s=\frac{s_{声}-s_{车}}{2}=\frac{2\ 040\ \text{m}-150\ \text{m}}{2}=945\ \text{m}$，司机听到回声时火车行驶到隧道口还需的时间 $t'=\frac{s}{v_{车}}=\frac{945\ \text{m}}{\frac{90}{3.6}\ \text{m/s}}=37.8\ \text{s}$。

2.4　让声音为人类服务

课时 1　声的利用

刷基础

1. D　【解析】在剧场里安装两个或两个以上的扬声器，不同位置的扬声器发出的声音传到人的两只耳朵的时刻、强弱及其他特征就会有微小的差别，这些差别就是判断声源方位的重要基础，正是由于双耳效应，所以我们听到的声音是立体的。故选 D。

2. 错误　人发出的原声与回声混在一起，声音得到加强，使声音特别洪亮

【解析】当游客站在圜丘顶层的天心石上说话时，会感到声音特别洪亮，这是建筑师利用了声音的反射，将回声与原声混在一起，从而使声音听起来特别洪亮。

3. A　【解析】地震台根据地震时发出的声波测定震源位置，利用的是次声波，故 A 符合题意；探测船利用声呐测定海底的深度、医生利用 B 超观察胎儿的情况、蝙蝠发出声波测定昆虫的位置，利用的是超声波，故 BCD 不符合题意。

4. D　【解析】超声波也属于声，声不能在真空中传播，故 A 错误；声都是由物体振动产生的，超声波也不例外，故 B 错误；超声波在裂纹、焊缝、气孔、砂眼等处发生反射，超声探伤仪通过接收反射回来的超声波可以判断裂纹、焊缝、气孔、砂眼等处的位置，利用了声可以传递信息，故 C 错误，D 正确。

5. A　【解析】次声与其他声波一样，是由物体振动产生的，故 A 正确；声音的传播需要介质，次声不可以在真空中传播，故 B 错误；次声的传播速度与普通声波一样，不可能达到 3×10^8 m/s，故 C 错误；次声的频率低于 20 Hz，故 D 错误。

6. 次　真空　【解析】低于 20 Hz 的声波叫次声波，则 7 Hz 的声波属于次声波，用这种次声波制成的武器威胁大。因为声音的传播需要介质，真空不能传声，所以如果需要减少伤害，可以制造真空隔离带，从而有效阻止声波的传播。

刷应用

7. C　【解析】声音是由物体振动产生的，驱蚊器发声体通过振动发出声音，故 A 正确，不符合题意；声音的传播需要介质，驱蚊器发出的声音能够在空气中传播，故 B 正确，不符合题意；驱蚊器能够发出不同频率的超声波，而超声波不在人耳的听觉频率范围内，则驱蚊器发出的声音不能被人听到，故 C 错误，符合题意；声音的音调决定于振动的频率，调高驱蚊器振动频率，声音的音调变高，故 D 正确，不符合题意。故选 C。

课时 2　噪声的危害与控制

刷基础

1. C　【解析】从环保角度来看，工厂车间里机器的轰鸣声、装修房子的电钻声、街上汽车的鸣笛声都影响了人们正常的休息与生活，属于噪声；剧场里的演奏声、清晨公园里小鸟的鸣

刷有所得

超声波和次声波也是声，所以遵循声的产生、传播特征，即超声波和次声波也是由物体振动产生的，传播也需要介质，不能在真空中传播。

易错警示

车向着山(障碍物)前进，车鸣笛时与山的距离：$s_{鸣}=\frac{1}{2}(v_{声}+v_{车})t$；车远离山(障碍物)前进，车鸣笛时与山的距离：$s_{鸣}=\frac{1}{2}(v_{声}-v_{车})t$。

关键点拨

声源到两只耳朵的距离一般不同，声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征会有微小的差别，这些差别就是判断声源方位的重要基础，这就是双耳效应。正是由于双耳效应，人们可以较准确地判断声源的方位，所以说，我们听到的声音是立体的。

叫声、山间小溪的流水声没有影响到人们的正常生活，不属于噪声。故 A、B、D 错误，C 正确。

2. 乐音　波形有规律　噪声　波形无规律

【解析】从物理学来说，噪声是由物体做无规则振动而产生的声音。而从图示的两种声音的波形图可以看出图甲波形是有规律的，所以这种声音是乐音；图乙波形是无规律的，所以这种声音是噪声。

易错警示

乐音和噪声没有绝对的界限，乐音有时候也可能成为噪声。噪声应该从物理学和环境保护两个角度来理解。优美的音乐在打扰人们学习、休息和工作时就会成为噪声，所以噪声不一定就是机器发出的声音，也不一定就仅指发声体无规则振动发出的声音。

3. B　【解析】声音的强弱通常用分贝来表示，人们刚刚可以听到的最弱的声音强度为 0 分贝，15 dB～40 dB 是较为理想的生活环境，超过 50 dB 会影响休息和睡眠，超过 70 dB 会影响学习和工作，超过 90 dB 会影响听力。故 B 符合题意。

4. B　【解析】70 dB 以上的噪声会干扰谈话，影响人们的学习和工作效率，长期生活在 90 dB 以上的噪声环境中，会影响听力，故 ACD 错误，B 正确。

5. B　【解析】高速公路两旁种树是在传播过程中减弱噪声，故 A 错误；考试时老师关闭门窗是在传播过程中减弱噪声，故 B 正确；晚上弹钢琴，如果琴声影响了别人的休息，此时琴声就是噪声，故 C 错误；手机调为静音是在声源处控制噪声，故 D 错误。

6. A　【解析】动车组轨道用的是超长无缝钢轨，可以避免轮与轨之间的缝隙碰撞发声，防止了噪声的产生，这是在声源处减弱噪声。

A	摩托车上的消声器，是在声源处减弱噪声，故 A 符合题意
B	路口的噪声监测仪只能监测噪声的大小，不能减弱噪声，故 B 不符合题意
C	高架路上的隔音板，是在传播过程中减弱噪声，故 C 不符合题意
D	工厂里的工人戴降噪耳塞，是在人耳处减弱噪声，故 D 不符合题意

刷有所得

减弱噪声的途径有：在声源处减弱噪声、在传播过程中减弱噪声、在人耳处减弱噪声。减弱噪声的方法有消声、吸声和隔声。

7. C　【解析】学生戴上防噪声耳罩，是在人耳处减弱噪声，但也会听不到教师讲课的声音，故①不合理；学校教室安装双层隔音玻璃，是在传播过程中减弱噪声，故②有效、合理；在学校与工地中间植树，是在传播过程中减弱噪声，故③有效、合理；噪声监测仪可以监测噪声的强弱，不能减弱噪声，故④不合理。故选 C。

刷易错

8. A　【解析】从物理学角度看，乐音是物体有规则的振动发出的声音，发出乐音的物体的振动遵循一定规律，并不一定就是乐器发出的声音；噪声是物体无规则的振动发出的声音，发出噪声的物体的振动杂乱无章，并不一定是机器发出的声音，故 A 错误，D 正确。从环境保护的角度看，一切干扰人们学习、休息和工作的声音都叫噪声，噪声使人烦躁不安，影响身体健康，而乐音悦耳动听，使人心情舒畅，故 BC 正确。

刷提升

关键点拨

吸声材料应该具备的特点是蓬松多孔。

1. C　【解析】有很多小孔的设计可以吸声，减弱声音的反射。

2. C　【解析】探测仪通过探头接触废墟，将声音传到人耳，利用了固体可以传声的原理，故 A 正确。音色由发声体的材料、结构以及发声方式等因素决定，音调与物体振动的频率有关，幸存者发出的声音与外界噪声的音调、音色不同，故 B 正确。超声波的频率高于 20 000 Hz，超过人耳的听觉频率上限，人耳不能听到，故 C 错误。白天噪声较大，探测仪受噪声的干扰更明显，探测仪更适合在安静的夜晚使用，故 D 正确。

3. A　【解析】声音强弱的等级用分贝来划分，故 A 正确；分贝主要用于度量响度，故 B 错误；频率低于 20 Hz 的声是次声波，频率高于 20 000 Hz 的声是超声波，2 048 Hz 的音高于 20 Hz，不属于次声波，故 C 错误；声音振动的频率越高，音调越高，256 Hz 的音和 2 048 Hz 的音比较，2 048 Hz 的声音频率高，音调高，故 D 错误。故选 A。

4. 传播过程中　响度　不能　【解析】公路两旁的隔音墙在传播过程中减弱噪声。噪声监测仪是用来监测噪声响度大小的仪器，该装置可以显示噪声的响度；噪声监测仪只能监测噪声的强弱，不能减弱噪声。

5. 相同　响度　泡沫塑料　【解析】根据控制变量法，小明将机械闹钟放入鞋盒内后，应分别

盖上相同厚度的不同隔声材料。接着他逐渐远离声源，这过程中他听到声音的响度逐渐变小；分析表中数据可知：用泡沫塑料作隔声材料时，听不见声音的位置到鞋盒的距离最小，故待测材料中隔声性能最好的是泡沫塑料。

刷素养

6. C　【解析】超声波的频率高于 20 000 Hz，不在人耳的听觉频率范围内，人耳听不到，但噪声人耳能听到，所以噪声不是超声波，故 A 错误；噪声越强，说明声音响度越大，则反相抑制声波的响度要相应加强，振幅应越大，故 B 错误；车内扬声器发出反相抑制声波时，是在传播过程中减弱噪声的，故 C 正确；汽车行驶时，风产生的噪声与轮胎产生的噪声不同，主要是两种声音的音色不同，故 D 错误。

刷有所得

(1) 超声波是频率高于20 000 Hz的声波，超声波超出了人耳听觉频率范围，人耳听不到；

(2) 响度是指声音的大小，与振幅和距离发声体的远近有关；

(3) 防治噪声的途径：在声源处、传播过程中、人耳处减弱噪声；

(4) 区别各种不同的声音主要靠音色。

跨学科实践　关于社区噪声污染控制的建议

刷实践

【活动主题】噪声　【方案制订与实施】(1) 工业　建筑施工　交通运输　②④⑤　(2) 不符合　(3) 声源处　传播过程中　人耳处（答案顺序不限）　让舞者带上蓝牙耳机　限制音响播放音乐的响度（合理即可）　【解析】【活动主题】噪声污染会影响人们的睡眠质量、心理健康，并可能导致听力损伤和其他健康问题。【方案制订与实施】(1) 根据材料一可知，噪声分为工业噪声、建筑施工噪声、交通运输噪声、社会生活噪声四类。小明所在社区的噪声中，①属于建筑施工噪声，②属于社会生活噪声，③属于交通运输噪声，④属于社会生活噪声，⑤属于社会生活噪声；综上，属于社会生活噪声的是②④⑤。(2) 根据材料二中环境噪声限值可知，1 类声环境功能区昼间应小于 55 dB，因此 65 dB 不符合《声环境质量标准》规定的环境噪声等效声级限值。(3) 噪声防治有三种途径：①在声源处；②在传播过程中；③在人耳处。防治措施言之有理即可。

全章综合训练

刷中考

1. A　【解析】琴属于弦乐器，弦乐器是通过琴弦振动产生声音的，A 正确，故选 A。

2. 振动　空气　【解析】声音是由物体振动产生的，乘客听到的飞机的轰鸣声是发动机振动产生的；周围观看的人们听到飞机的声音是通过空气传过来的。

3. A　【解析】组成鸽哨的筒长短不同，筒内空气柱长度不同，吹哨时空气柱振动频率也不同，因此发出的声音的音调不同，故 A 正确。

4. 超声波　能量　【解析】眼镜店清洗眼镜的设备是利用超声波使清洗液发生剧烈振动达到去污的效果，这是利用了声可以传递能量。

5. C　【解析】航空母舰上两位甲板引导员引导飞机起飞时戴防噪声耳罩，是在人耳处控制噪声，这种措施属于防止噪声进入耳朵，不能防止噪声产生，也不能监测噪声强弱和减小噪声传播速度。故选 C。

6. C　【解析】声音是由物体振动产生的，但是如果声的频率不在人耳听觉频率范围内、声音无法传播或响度不足，人耳是听不到的，故 A 错误；太空中处于真空状态，真空不能传声，故不能通过声音直接交流，故 B 错误；B 超是利用超声波能够穿透人体皮肤组织来获取内脏信息的，故 C 正确；噪声监测仪只能显示目前的声音分贝数，并不能减弱噪声，故 D 错误。故选 C。

7. B　【解析】发声的音叉将乒乓球弹开，说明音叉在振动，这表明正在发声的物体在振动，故 A 正确，不符合题意；弹奏古筝时，手在不同的位置按弦，目的是改变发出声音的音调，故 B 错误，符合题意；从玻璃罩里向外抽气，听到铃声逐渐减小，可以推理假如玻璃罩内是真空的，将不能听到铃声，说明真空不能传声，故 C 正确，不符合题意；静止的烛焰随扩音器发出声音的变化而“舞动”起来，说明声能传递能量，故 D 正确，不符合题意。故选 B。

刷有所得

影响声速的因素：

①介质的种类：声音在不同介质中的传播速度大小一般是 $v_{固} > v_{液} > v_{气}$。

②温度：声音在空气中的传播速度随气温的升高而变大。平常我们讲的空气中的声速，一般指的是 15 ℃空气中的声速，为 340 m/s。

刷章测

1. D　【解析】风声、雨声、鸟鸣声三种声音传播的环境温度和介质种类都是一样的，因此声音传播的速度相同。

2. C　【解析】声音的传播需要介质，空竹发出的声音是通过空气传入人耳的，故 A 正确，不符合题意；声音是由物体振动产生的，空竹发出的声音是由气腔内的空气振动产生的，故 B 正确，不符合题意；影响声音传播速度的因

素是传声的介质和温度，与声源振动快慢无关，故 C 错误，符合题意；响度与振动幅度有关，气腔内空气振动幅度越大，发出声音的响度越大，故 D 正确，不符合题意。故选 C。

3. C 【解析】声音是由物体振动产生的，语音助手发出的声音也是由物体振动产生的，故 A 错误；响度指的是声音的大小，减小声音的音量实质是降低响度，故 B 错误；人们能分辨出车载音乐中不同乐器的声音，依据是声音的音色，故 C 正确；根据用户语音指令完成指定操作，说明声可以传递信息，故 D 错误。故选 C。

4. D 【解析】当编钟上有一隐形的裂痕时，其音色会与其他编钟不同，其波形图也会有所不同；由图知，a、b、c 三口编钟产生的声音的波形相同，d 与其他三口不同，故 d 有裂痕；c 振幅最大，敲击时用力最大。故选 D。

5. D 【解析】在路旁植树，是在传播过程中减弱噪声的，故 A 错误；由图乙可知，在相同时间内，a、b 两个音叉振动的次数不同，即振动频率不同，则音调不同，故 B 错误；噪声监测仪可以监测噪声的强弱，但不能防止噪声的产生，故 C 错误；声可以传递信息和能量，渔民通过声呐捕鱼，利用了声可以传递信息的特性，故 D 正确。故选 D。

6. A 【解析】设钢轨的长度为 l，因为 $v=\frac{s}{t}$，所以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 $t=t_1-t_2=\frac{l}{v_1}-\frac{l}{v_2}$，所以钢轨的长度 $l=\frac{v_1v_2}{v_2-v_1}t$，故 A 正确，C 错误；声音从钢轨的一端传到另一端所用的时间为 $t_2=\frac{l}{v_2}=\frac{\frac{v_1v_2}{v_2-v_1}t}{v_2}=\frac{v_1}{v_2-v_1}t$，故 B、D 错误。

▶关键点拨

本题的解题关键是找到不变量。声音在空气中通过的路程与在钢轨中通过的路程相同。根据 $t=\frac{s}{v}$ 求出声音在两种介质中传播时所用的时间，根据等量关系计算即可。

7. 空气柱　空气 【解析】声音是由物体的振动产生的，因此哨声主要是由空气柱的振动产生的。声音的传播需要介质，哨声通过空气传入人耳。

8. 响度　A 【解析】用不同的力敲击同一块砖条，砖条在敲击后振动的幅度不同，即响度不同，所以能够发出不同响度的声音。因为 A 的长度最短，所以用相同的力敲击时，它振动的频率最高，故它发出声音的音调是最高的，所以发出“西”音的是图中的 A。

9. 振动　响度　音色　声源处　能量　响度

【解析】优美的舞曲声是由扬声器纸盆振动产生的；“扩音”是改变了声音的响度，音色是由发声体本身决定的，从声学上讲，较高的“保真度”是要较好地保持原声的音色；为了不影响周围居民的生活和休息，广场舞爱好者戴上蓝牙耳机，这是在声源处减弱噪声；耳机音量太大会使耳膜受损，说明声能传递能量，为此需要减小声音的响度。

10. (1)振动　(2)响度　振幅越大，响度越大(合理即可)　(3)能量　(4)避免长时间接触过于嘈杂的环境(答案不唯一)

【解析】(1)声音是由物体振动产生的，喇叭发声时振动，导致空气振动，从而使烛焰摆动，说明声音是由物体振动产生的。(2)把喇叭音量调高，听到的声音变大，声音的响度变大，烛焰摆动幅度变大，说明响度与振幅有关，振幅越大，响度越大。(3)当喇叭音量足够大时，烛焰会被吹灭，说明声可以传递能量。(4)声可以传递能量，过大的声响可能会对听力造成损害。因此在日常生活中，应注意避免长时间接触过于嘈杂的环境，以保护听力健康。

11. 【解】(1)汽车 3.5 s 行驶的路程 $s_1=v_1t_1=20\ \text{m/s}\times3.5\ \text{s}=70\ \text{m}$，声音传播 3.5 s 的距离 $s_2=v_2t_1=340\ \text{m/s}\times3.5\ \text{s}=1\ 190\ \text{m}$；

(2)鸣笛时 A 处距前山的距离 $s=\frac{s_1+s_2}{2}=\frac{70\ \text{m}+1\ 190\ \text{m}}{2}=630\ \text{m}$；

(3)小明听到前山传来的回声与听到后山传来的回声相隔的时间 $\Delta t=\frac{\Delta s}{v_1}=\frac{70\ \text{m}}{20\ \text{m/s}}=3.5\ \text{s}$，小明从鸣笛到听到后山传来的回声用的时间 $t_3=t_1+\Delta t=7\ \text{s}$，声音 7 s 内传播的距离 $s_3=v_2t_3=340\ \text{m/s}\times7\ \text{s}=2\ 380\ \text{m}$，这段时间汽车行驶的距离 $s_{车}=s_1+\Delta s=70\ \text{m}+70\ \text{m}=140\ \text{m}$，$A$ 处距后山的距离 $s'=\frac{s_3-s_{车}}{2}=\frac{2\ 380\ \text{m}-140\ \text{m}}{2}=1\ 120\ \text{m}$，两山之间的距离 $s_2=s+s'=630\ \text{m}+1\ 120\ \text{m}=1\ 750\ \text{m}$。