



新课标

初中数理化

经典题圣

经典坚实基础 创新开拓能力



YZLI0890143362

物理

声学、力学、能源与信息

山西出版集团
山西教育出版社



初中数理化 经典题圣

物理

声学、力学、能源与信息



主 编 柴 建
编 委 柴 建 马永平 张增良
田银海 高一兵 张 薇



YZLI0890143362

图书在版编目(CIP)数据

新课标初中数理化经典题圣. 物理. 声学、力学、能源和信息/
柴建主编; 田银海等编. —太原: 山西教育出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-5440-4487-5

I. ①新… II. ①柴…②田… III. ①物理课—初中—解题
IV. ①G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 128652 号

新课标初中数理化经典题圣·物理·声学、力学、能源和信息

责任编辑 贾 晖
复 审 王嘉晖
终 审 刘立平
装帧设计 王耀斌
印装监制 贾永胜

出版发行 山西出版集团·山西教育出版社
(太原市水西门街馒头巷 7 号 电话:4035711 邮编:030002)

印 装 太原市新华胶印厂
开 本 787×960 1/16
印 张 11.50
字 数 288 千字
版 次 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月山西第 1 次印刷
印 数 1—5000 册
书 号 ISBN 978-7-5440-4487-5
定 价 22.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。电话:0351-8269050

第一部分 声学

第一章 声现象	1
一、声的产生与传播 /1	
二、声音的特性、控制及利用 /8	

第二部分 力学

第一章 多彩的物质世界	16
一、质量 /16	
二、密度及其应用 /24	
三、测量物质的密度 /33	
第二章 运动和力	43
一、运动的描述及快慢 /43	
二、牛顿第一定律 /57	
三、二力平衡 /69	
第三章 力和机械	77
一、弹力 重力 摩擦力 /77	
二、杠杆 /96	
三、其他简单机械 /109	
第四章 压强和浮力	118
一、压强 /118	
二、浮力 /135	
第五章 功和机械能	151
一、功 机械效率 功率 /151	
二、机械能及其转化 /166	

第三部分 能源与信息

能源与信息 174

第一部分 声 学

第一章

声 现 象

一、声的产生与传播

经典名题



例1. 在扬声器纸盒内放些碎泡沫. 当扬声器发声时出现右图所示的现象, 这个现象说明了声音是由物体的_____而发生的, 用到的实验方法是_____.



 **解析** >> 一切发声的物体都在振动, 将扬声器的

振动转换为纸屑跳动来放大实验现象的方法叫转换法.

答案 >> 振动 转换法

变式: 暖瓶里灌水靠_____振动发声; 悠扬的钟声靠_____振动发声; 小提琴靠_____振动发声.

 **解析** >> 弦乐靠弦振动发声, 管乐靠空气柱振动发声, 打击乐靠打击面振动发声.

答案 >> 空气柱 钟面 弦

例2. 课本证明真空不能传声的实验叫_____实验. 此实验利用到_____法研究, 用到类似实验方法的实验还有_____.

 **解析** >> 在实验的基础上加上科学的逻辑推理最终得到结论的方法叫理想实验法.

答案 >> 真空铃 理想实验 牛顿第一定律

例3. 声音在 15°C 的空气中传播速度是_____ m/s , 北宋时代的沈括, 在

课标要求及方法点拨

课标: 了解物体发声的条件, 学会观察物体微弱的振动

课标: 了解常见发声体的振动部位

方法: 理想实验法

规律: 声音传播需要介

他的著作《梦溪笔谈》中记载着:行军宿营,士兵枕着牛皮帛的箭筒睡在地上,能及早听到夜袭的敌人的马蹄声.这是因为_____

质,声音在固、液、气三
中介质都可以传播,在
介质中声速大小一般顺
序 $v_{\text{固}} > v_{\text{液}} > v_{\text{气}}$

答案 > > 340 大地传声比空气传声速度快

变式:甲在足够长的有水的自来水管一端打击一次,乙在另一端用耳朵伏管听,在理论上能传过来 ()

A. 1 声

B. 2 声

C. 3 声

D. 4 声



解析 > > 通过钢管传声用时最短,通过空气传声用时最长,有

3 声.

答案 > > C

例 4. 回音壁、三音石、莺莺塔等都有非常美妙的声音现象,它们是古代建筑师利用_____造成的音响效果. 某人对着山崖大喊一声,经 1.2 s 听到回声,则此人离山崖的距离大约是_____m.

规律:回声、原声间隔时间
大于 0.1 s 时人耳可
区分两种声音



解析 > > 声音传播中碰到障碍物会反射回原介质形成回声. 回声、原声间隔时间大于 0.1 s 时人耳可区分两种声音.

答案 > > 回声 204

变式:“余音绕梁,三日不绝”这实质上是_____现象.

答案 > > 回声

系列训练



一、选择题

1. 通常我们能听到物体发出的声音,是因为 ()

A. 有发声体存在

B. 发声物体在空气中振动

C. 发声物体在真空中振动

D. 人看到了发声物体的振动

2. 下列的实验和实例,能说明声音的产生或传播条件的一组是 ()

①在鼓面上放些碎纸屑,敲鼓时观察到纸屑在不停地跳动 ②放在真空罩里的手机,当有来电时,只见指示灯闪烁,听不见铃声 ③拿一张硬纸片,让它在木梳齿上划过,一次快些,一次慢些,比较两次的不同 ④锣发声时用手按住锣,锣声就消失了

A. ①②③

B. ②③④

C. ①③④

D. ①②④

3. 下页表中列出了相同条件下不同物质的密度及声音在其中传播的速度:

物质	空气	氧气	铝	铁	铅
物质的密度/ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	1.29	1.43	2700	7900	11300
声音传播的速度/ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	330	316	5100	5000	1300

根据上表提供的信息,可以得出的结论是

()

- A. 声音传播的速度随着物质密度的增大而增大
- B. 声音传播的速度随着物质密度的增大而减小
- C. 声音在金属中传播的速度大于它在气体中传播的速度
- D. 声音在金属中传播的速度随着金属密度的增大而增大

4. 下列说法中正确的是

()

- A. 在教室里讲话时听不到回声是因为教室里没有回声
- B. 百米比赛时,计时员听到发令枪响时开始计时
- C. 声音在空气中的传播速度是 340 m/s
- D. 声音能够在任何物体中传播

5. 下列说法中正确的是

()

- A. 夜深人静时,说话声特别响亮与回声有关系
- B. 蝙蝠利用超声波捕捉蚊子与回声有关系
- C. 没有发出声音的物体一定没振动
- D. 声音在传播中遇到障碍物便停止传播

注意:区分回声、原声的条件

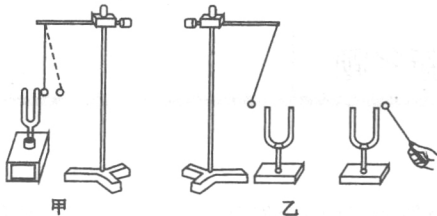
规律:回声可以定位、测距等

二、填空题

6. 声音是靠物体的_____产生的,凡是发声的物体都在_____,发声体的_____停止了,发声也就停止了. 声音能在____、____、____中传播,但不能在_____中传播.

7. 早期的机械唱片是将发生的_____记录下来,这样就可以把声音保存下来. 需要时再让物体按照记录下来的_____规律去_____.

8. 如图甲所示,用竖直悬挂的泡沫塑料球接触发声的音叉时,泡沫塑料球被弹起,这个现象说明_____,用到的实验方法是_____. 如图乙所示,敲击右边的音叉,左边完全相同的音叉把泡沫塑料球弹起,这个现象说明_____.



9. 唐诗《枫桥夜泊》中的“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”诗句中体现出的物理知识有_____、_____.

10. 人耳能区分回声和声源的条件是二者相差_____以上. 在障碍物的距离上要求是_____.

三、简答题

11. 在狭小的空间内放鞭炮声音明显比在野外大,这是为什么?

提示:回声、原声间隔时间太短时,人耳将无法区分两种声音. 回声会加强原声,使声音变大

四、实验与探究题

12. 为了探究声的产生条件,有人建议利用以下几个实验现象:

甲:放在钟罩内的闹钟正在响铃,把钟罩内的空气抽去一些,铃声明显减小.

乙:使正在发声的音叉接触水面,水面溅起水花.

丙:吹笛子时,手指按住不同的孔便会发出不同的声音.

丁:在吊起的大钟上固定一支细小的笔,把钟敲响后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以在纸上画出一条来回弯曲的细线.

你认为,能说明声的产生条件的实验现象是哪一个或哪几个? 其他现象虽然不能说明声的产生条件,但是分别说明了什么问题?

创新名题

●创新与发现

例 1. 若把正在播放节目的电视机放在真空玻璃罩内,我们会发现 ()

A. 图像和声音一样正常

注意:光是电磁波,可在真空中传播



- B. 图像和声音同时消失
- C. 可以听到声音,但看不到图像
- D. 可以看到图像,但听不到声音

答案 >> D

例 2. 将手表放在枕头下,隔着枕头,能清晰地听到手表的“嘀嗒”声,这说明固体的传声能力比空气_____.



解析 >> 介质中声速大小顺序一般为 $v_{\text{固}} > v_{\text{液}} > v_{\text{气}}$, 声音在介质中传播时能量会渐渐损失,同等条件下损失最慢的是固体,损失最快的是气体.

答案 >> 强

规律: 固体传声能力强,传播中能量的损失相对较少

变式训练



一、选择题

- 宇航员在太空中谈话时有时用一根棒接触,原因是 ()
 - A. 防止两人分开
 - B. 示意谈话内容
 - C. 作传声媒介
 - D. 防止意外事故
- 关于声音的传播,下面说法中正确的是 ()
 - A. 声音借助介质以波动形式传播
 - B. 声音在真空中以很小的速度传播
 - C. 声音在介质中传播的速度随温度降低而增大
 - D. 声音在介质中的传播速度随着介质的不同而不同

二、填空题

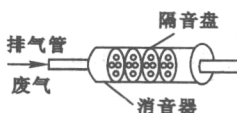
3. 如右图所示,鱼被它们喜欢的声音诱入渔网,从物理学角度分析,这表明_____;
人拍手,吓跑鱼缸里的鱼. 两种情境中声音在介质中的传播顺序依次是_____.



4. 一架在 3015 m 高空飞行的飞机,若声音在空气中传播的速度是 335 m/s. 则飞机发出的声音传到地面所用的最短时间是_____ s.

三、简答题

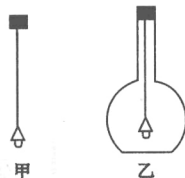
5. 汽车的废气离开引擎时压力很大,如果让它直接排出去,将会产生令人难以忍受的噪声,因此需要安装消音器. 如右图所示是汽车消音器的剖面图,它里面装有许多网状的隔音盘. 当汽车废气从



提示: 声音垂直向下传播时用时最短

排气管进入消音器,经过隔音盘从排气管排出后,废气产生的声音就很小了.其消音的原理是什么?

6. 如右图甲所示,把小铃铛拴在线上,线的另一端穿过橡皮塞,照图乙那样,把橡皮塞塞到烧瓶上,然后摇动烧瓶,记住小铃铛发出的铃声有多响.取下橡皮塞,向烧瓶里倒入少许水,给烧瓶加热,待瓶中水沸腾一会儿,停止加热,并迅速照图乙那样塞紧橡皮塞,冷却一会儿,再摇动烧瓶,把这时所听到的铃声同前次听到的铃声相比较,解释两次铃声不同的原因,从上述实验能得到什么结论?



提示:水蒸气冷却后会变成小水滴,瓶内气体会变少

四、阅读题

7. 气温影响空气密度. 气温高,空气密度小,则声速大,因而声速与气温有关,由此产生声音不一定由声源沿直线传播的情况. 晴天的中午,地表迅速升温,地表附近的气温较上层的气温高,声音在地表附近的传播较上层快,于是在地面上的声源发出的声音向四周传播时是向上拐弯的.

(1) 赤日炎炎,在沙漠或戈壁滩,即使相距不太远的人大声喊叫也难以听清对方的声音,其中一个主要原因是声音传播时向_____拐弯;

(2) “姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”说的是在清冷的深夜,姑苏城外寒山寺的钟声因传播的途径向_____拐弯而传到几里外的枫桥边.

答案与解析

★系列训练

一、选择题

1. B 2. D 3. C 4. D 5. B

二、填空题

6. 振动 振动 振动 固体 液体 气体 真空

7. 振动方式 振动 振动

8. 发声体在振动 转换法 空气能传声 发声体在振动

9. 物体振动发声 气体能传声

三、简答题

10. 在狭小的空间里,墙到声源的距离过小,有大量回声.因为回声和原声间隔时间过短,回声加强原声,听到的声音比在野外大.

四、实验与探究题

11. 能说明声音产生条件的实验现象是乙、丁. 甲说明了声音传播需要的条件是声音一定要在介质中传播;丙说明了发音体振动频率不同,音调不同.

★变式训练

一、选择题

1. C 2. AD

二、填空题

3. 液体可以传声 空气—水—鱼 空气—玻璃—水—鱼

4. 9

三、简答题

5. 声音进入消音管碰到隔音盘后多次反射,能量不断衰减,声音变得很小.

6. 瓶内水沸腾一段时间后,瓶内空气基本被排尽,盖上盖子后,瓶内水蒸气不断液化,气体减少,传声能力变弱,我们在外面听到的铃声就减小了. 如果瓶内变成真空,就听不到声音了.

四、阅读题

7. (1)上 (2)下

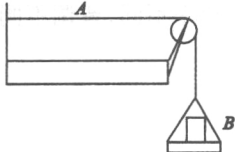
发声体	频率/Hz	振幅/cm	响度/dB
鼓	100	10	100
鼓	100	20	110
鼓	100	30	120
鼓	100	40	130
鼓	100	50	140

二、声音的特性、控制及利用

经典名题



例 1. 张平同学学了声学知识后做了一个小实验. A 是一根一端固定在桌面上、另一端用细绳绕一个定滑轮连着一个 B 的小盘. 橡皮筋, 在小盘中逐渐地增加小石子或硬币, 就能利用竹片在橡皮筋上弹出不同的声音. 解释:



- (1) 这些声音的主要区别是_____不同;
(2) 声音有这些区别的原因是_____.



解析 >> 这些声音的音调不同. 声源振动频率越高, 音调越高; 振动频率越低, 音调越低.

答案 >> (1) 音调 (2) 橡皮筋的振动频率不同

变式 1: 小明自己制作了一个哨子, 在筷子上缠一些棉花, 制成一个活塞, 用水蘸湿棉花后插入两端开口的塑料管, 吹管的上端, 可以发出悦耳的哨音, 这哨音是由于管内空气柱_____产生的. 上下拉动活塞, 可以改变声音的_____ (填“音调”、“响度”或“音色”).



解析 >> 长的空气柱振动慢, 音调低; 短的空气柱振动快, 音调高.

答案 >> 振动 音调

变式 2: 小兰在观察提琴、吉他、二胡等弦乐器的振动时, 猜测: 即使在弦张紧程度相同的条件下, 发声的音调高低还可能与弦的粗细、长短及弦的材料有关. 于是她想通过实验来探究一下自己的猜想是否正确. 下表是她在实验时控制的琴弦条件:

	琴弦的材料	琴弦的长度	琴弦的横截面/ mm^2
A	钢丝	20	0.3
B	钢丝	20	0.7
C	尼龙丝	30	0.5
D	铜丝	40	0.5
E	尼龙丝	40	0.5

课标要求及方法点拨

课标: 乐音三要素为音调、响度、音色, 要了解乐音的三要素

规律: 描述音调的用词为“高”、“低”, 它是表示声音高低的物理量, 音调由发声体振动快慢或发声体单位时间内振动的次数或振动频率决定

规律: 短的空气柱振动发声的音调高

方法: 控制变量法

(1) 如果小兰想探究弦发声的音调与弦的粗细的关系,你认为她应该选用表中编号为_____的琴弦;

(2) 如果小兰想探究弦发声的音调与弦的长度的关系,你认为她应该选用表中编号为_____的琴弦;

(3) 如果小兰想探究弦发声的音调与弦的材料的关系,你认为她应该选用表中编号为_____的琴弦;

(4) 探究过程通常采用下列一些步骤:①分析归纳;②实验研究;③提出问题或猜想;④得出结论等.你认为小兰要完成本探究的全过程,所采取步骤的合理顺序应该是:_____.

答案 >> (1)AB (2)CE (3)DE (4)③②①④

例 2. 小猫、小狗等动物比人对声音敏感,是因为_____.
人听不到蝴蝶的声音是因为_____.

 解析 >> 频率低于 20 Hz 的声波为次声波,高于 20000 Hz 的声波为超声波.人耳听觉范围在 20 Hz 到 20000 Hz 之间,动物的听觉范围一般要广一些.

答案 >> 动物能听到的声音频率范围更广 蝴蝶发出的为次声波,超出人耳听觉范围

例 3. 医生常用听诊器对病人进行某些检查;在空旷的地方喊叫时常常用手做成喇叭形,这样做的目的是_____.

答案 >> 减小声音的分散,增大声音的响度

例 4. 用钢琴和提琴同时演奏一首乐曲,常能明显区别出钢琴声与提琴声,这是因为钢琴与提琴的 ()

- A. 音调不同
- B. 响度不同
- C. 音色不同
- D. 音调、响度都不同

答案 >> C

例 5. 以下减少噪声的措施中,属于在传播过程中减弱的是_____,属于在声源处减弱的是_____,属于在人耳处减弱的是_____.

①对建筑工地的噪声机械工作限时 ②把机器固定在大底座上 ③掩耳盗铃 ④在高架桥与住宅间设立声音屏障 ⑤在城市道路两旁种草植树 ⑥在市区内汽车禁鸣喇叭 ⑦在噪声区戴上防噪声的耳塞 ⑧市区严禁燃放鞭炮 ⑨关闭门窗

答案 >> ④、⑤、⑨ ①、②、⑥、⑧ ③、⑦

规律:相同材料下,细、紧、短的弦振动频率高,音调高;相同材料下,粗、松、长的弦振动频率低,音调低

课标:能区分超声波、次声波

规律:描述响度的用词为“大”、“小”,响度是表示声音大小的物理量,响度由发声体振幅、听者到声源距离、传声方式决定.声音的大小用声强表示,0dB 是人耳能听到的最小声音

规律:描述音色的用词为“好”、“坏”,音色是表示声音品质好坏的物理量,我们能够分辨出各种声音,主要是因为它们的音色不同

方法:减弱噪声的三种办法:①声源处减弱;②传播过程中减弱;③人耳处减弱

例6. 声音传递信息的是_____, 传播能量的是_____.

①轰隆的雷声预示着要下雨 ②铁锤敲击钢轨,发现松动的螺栓 ③用听诊器诊断病情 ④回声定位 ⑤用声呐发现鱼群 ⑥B超 ⑦用声音清洗精密仪器 ⑧超声碎石 ⑨超声波洗牙 ⑩超声波除尘

答案 > ①、②、③、④、⑤、⑥ ⑦、⑧、⑨、⑩

课标:了解声音的利用:

①传递信息;②传播能量

系列训练



一、选择题

1. 声波传入人耳的顺序是 ()

- A. 外耳道—鼓膜—耳蜗—听小骨—听觉神经
- B. 外耳道—鼓膜—听小骨—耳蜗—听觉神经
- C. 外耳道—听小骨—鼓膜—耳蜗—听觉神经
- D. 以上都不正确

2. 在很多电影院里,为了更好地体现影片的效果,往往在剧场的各个方位都装有大大小小的音箱,这样做的目的主要是 ()

- A. 使观众听到的声音响一些
- B. 使电影院里各个座位上的人都能听到声音
- C. 使观众听到的声音更清楚些
- D. 利用双耳效应,让观众感到声音来自四面八方,产生立体声效果

3. 我们听不到蝴蝶飞行发出的声音,而能听到蜜蜂飞行发出的声音,这是因为它们发出声音的 ()

- A. 频率不同
- B. 振幅不同
- C. 音色不同
- D. 响度不同

4. 拿两只相同的玻璃杯,一只装水,一只只是空的,用一把小勺敲击它们,发声时音调高的是(),当对着瓶口吹气发声时,音调高的是().

- A. 空杯
- B. 盛水杯
- C. 一样
- D. 无法比较

5. 地震时地层岩石断裂会产生次声波(频率低于 20 Hz). 在远离地震中心、人无震感的区域,次声波会引起某些动物的听觉反应. 由下页表提供的可知,在远离地震中心的区域,听觉上有较明显反应的动物是 ()

- A. 蝙蝠
- B. 海豚
- C. 猫
- D. 大象

点拨:声源到两只耳朵的距离不一样. 对于同一声音,两只耳朵感受到的先后不同,强弱不同,相位不同,人可以利用这些特点判断声源的位置,人耳的这种能力叫双耳效应. 利用这一效应可使人听到的声音有立体感

提示:一个靠固体振动发声,一个靠空气柱振动发声

一些动物听觉的频率范围	
蝙蝠	1000 Hz ~ 120000 Hz
海豚	150 Hz ~ 150000 Hz
猫	60 Hz ~ 65000 Hz
大象	1 Hz ~ 20000 Hz

6. 下列操作中,能改变物体发出声音音调的是 ()

- A. 使劲拨动琴弦
- B. 在二胡的弓毛上涂一些松香
- C. 用力敲大鼓
- D. 转动小提琴的旋钮

提示:弓毛上涂一些松香后声音较圆润

7. 人们常对一套音响设备评头论足,说它如何保持逼真的效果,这主要是指 ()

- A. 音调和响度
- B. 响度与音色
- C. 音调和音色
- D. 音调、响度和音色

8. 在一只玻璃杯中先后装入不同量的水,用细棒轻轻敲击,会听到不同频率的声音. 与此类似,当医生在给病人检查腹部是否有积水时,常会用手轻轻敲击患者腹部,细细倾听其发出的声音,此为“叩诊”. 医生判断患者腹部是否有积水主要是根据 ()

- A. 声音的响度
- B. 声音的音调
- C. 声音的音色
- D. 声音是否悦耳动听

9. 有一种专门存放贵重物品的银行,当人们存放了自己的贵重物品后,要用仪器记录下自己的“手纹”、“眼纹”、“声纹”等,今后只有用这些自己独有的特征才能亲自取走东西,防止被别人盗领,这里的“声纹”主要记录的是人说话的 ()

- A. 音调
- B. 响度
- C. 音色
- D. 三者都有

10. 关于噪声和乐音,下列说法中不正确的是 ()

- A. 乐音也能成为噪声
- B. 从环境保护的角度来看,一切干扰人们休息、学习和工作的声音都是噪音
- C. 乐音的振动遵循一定的规律,噪声的振动杂乱无章,无规律可循
- D. 如果完全没有声音,人们将处于十分安静的环境中,生活会更加美好

二、填空题

11. 拿一张硬纸片,让它在木梳齿上划过,一次快些,一次慢些,划得快

时,发出的声音的音调_____,这说明音调跟发声体的_____有关.

12. 二胡使用前要调音准,乐师是通过调_____来实现的,演奏时通过_____来拉出不同音调的声音.

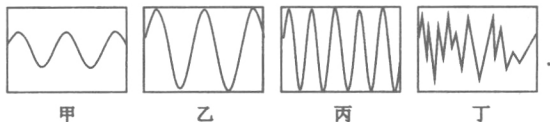
13. 男生说话粗犷,而女生讲话较尖细,这是因为他们说话的_____不同,即男、女同学的_____不同.

14. 男中音放声高歌,女高音小声伴唱,_____的响度大,_____的音调高.

15. “震耳欲聋”反映了声音的_____;“声音刺耳”反映了声音的_____;“你的声音真好听”反映了声音的_____;“听不见,请声音高些”指的是提高声音的_____;“声音很脆”反映了声音的_____;“瓮声瓮气,声音很粗”反映了声音的_____;“那么高的音我唱不上去”或“那么低的音我唱不出来”,这里的“高”、“低”指的是_____;而“引吭高歌”、“低声细语”里的“高”、“低”指的是_____;“曲高和寡”中的“高”指的是_____.

16. 买瓷器、西瓜、花盆等,或者检修铁道时经常通过敲击的办法检验好坏,这是应用了_____.

17. 如下图所示,是声音输入到示波器上时显示的波形. 其中声音音调相同的是_____图和_____图;响度相同的是_____图和_____图;属于噪音的是_____图.



18. 城市主要道口设有噪声监测设备. 某时刻该设备的显示屏上显示“51.10”的数字,这个数字的单位是_____;若此时有一辆大卡车路过此地,显示屏上显示的数据将_____ (填“增大”或“减小”).

三、简答题

19. 课堂上,胖胖在偷偷吃饼干,第一次他把饼干快速地塞进口中用力咬了一下,他自己听到很大的“咔嚓”声,他吓得惊恐地望着讲台上的老师,发现不但老师没有任何反应,就连同桌都没有听到. 看到大家都若无其事,胖胖十分开心,心想吃饼干是不会有发现的. 于是他大胆地一块接一块地吃得喷香,结果被老师发现遭到了批评. 另外把机械手表用牙齿咬起来,两只手掩紧耳朵,你会听到嘀嗒声加强了许多倍,这些说明了什么样的物理知识?

提示:弦的长短、松紧、粗细都会影响声音的音调

注意:音调、响度的表述

提示:观察振幅、频率

提示:固体传声能力与气体传声能力不同