

QQ物理



根据新课标编写 适合各种版本教材

新课标

初中物理基础知识

一本全[®]

副主编：李 丹
编 委：魏昌云 李 丹
候永芳 徐 莉 孔祥斌

延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理基础知识一本全/魏昌云编.
—延吉:延边大学出版社,2006
ISBN 978-7-5634-2286-9

I. 初... II. 魏... III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第118668号

声明:一本全为我社注册商标,其他商家请勿使用。

初中物理基础知识一本全

(第三次修订)

主编:魏昌云

责任编辑:秀 豪

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路977号 邮编:133002

网址:<http://www.ydcbs.com>

E-mail:ydcbs@ydcbs.com

电话:0433-2732435 传真:0433-2732434

发行部电话:0433-2133001 传真:0433-2733266

印刷:大厂回族自治县兴源印刷厂

开本:880×1230 1/32

印张:12.125 字数:310千字

印数:1—10000

版次:2009年6月第3版

印次:2009年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5634-2286-9

定价:18.00元



第一章 声现象

知识网络	1
知识要点	1
重点和难点透析	3
典型例题	4
本章学习效果测试	10
物理瞭望台	14
参考答案	15

第二章 光现象

知识网络	17
知识要点	17
重点和难点透析	20
典型例题	26
本章学习效果测试	33
物理瞭望台	37
参考答案	39

第三章 透镜及其应用

知识网络	40
知识要点	40
重点和难点透析	44
典型例题	48
本章学习效果测试	57
物理瞭望台	62





参考答案 64

第四章 物态变化

知识网络 65

知识要点 65

重点和难点透析 67

典型例题 70

本章学习效果测试 79

物理瞭望台 84

参考答案 85

第五章 电流和电路

知识网络 87

知识要点 87

重点和难点透析 89

典型例题 92

本章学习效果测试 102

物理瞭望台 106

参考答案 107

第六章 电压 电阻

知识网络 108

知识要点 108

重点和难点透析 110

典型例题 113

本章学习效果测试 120

物理瞭望台 126

参考答案 127

第七章 欧姆定律

知识网络 128

知识要点 128



重点和难点透析	130
典型例题	132
本章学习效果测试	144
物理瞭望台	150
参考答案	151

第八章 电 功 率

知识网络	153
知识要点	154
重点和难点透析	157
典型例题	159
本章学习效果测试	177
物理瞭望台	183
参考答案	183

第九章 电 与 磁

知识网络	186
知识要点	186
重点和难点透析	190
典型例题	193
本章学习效果测试	203
物理瞭望台	208
参考答案	210

第十章 信息的传递

知识网络	212
知识要点	212
重点和难点透析	215
典型例题	217
本章学习效果测试	221
物理瞭望台	224
参考答案	225



第十一章 多彩的物质世界

知识网络	226
知识要点	226
重点和难点透析	227
典型例题	229
本章学习效果测试	236
物理瞭望台	243
参考答案	244

第十二章 运动和力

知识网络	246
知识要点	247
重点和难点透析	248
典型例题	251
本章学习效果测试	259
物理瞭望台	264
参考答案	265

第十三章 力和机械

知识网络	267
知识要点	268
重点和难点透析	268
典型例题	271
本章学习效果测试	280
物理瞭望台	287
参考答案	288

第十四章 压强和浮力

知识网络	291
知识要点	291
重点和难点透析	293



典型例题	298
本章学习效果测试	311
物理瞭望台	318
参考答案	319

第十五章 功和机械能

知识网络	321
知识要点	321
重点和难点透析	322
典型例题	325
本章学习效果测试	333
物理瞭望台	340
参考答案	341

第十六章 热 和 能

知识网络	344
知识要点	344
重点和难点透析	345
典型例题	348
本章学习效果测试	355
物理瞭望台	361
参考答案	362

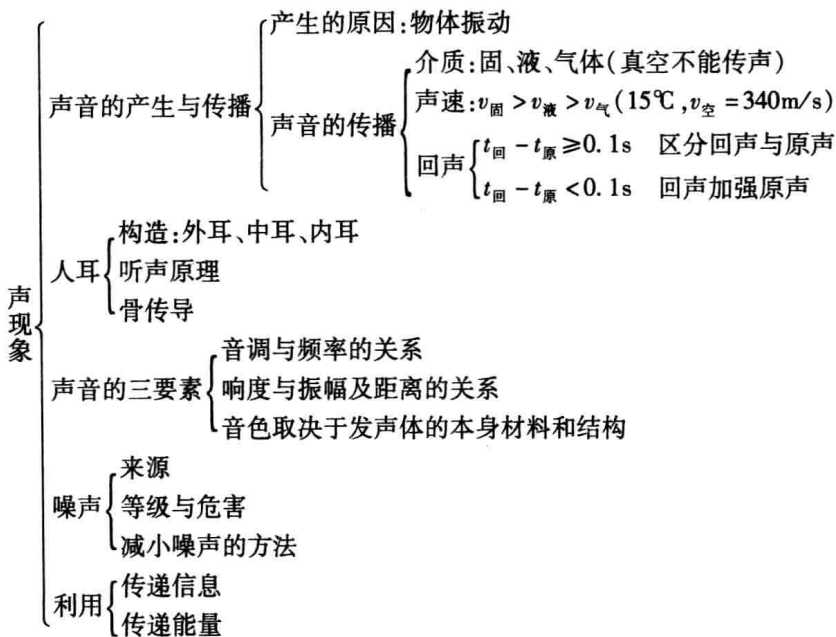
第十七章 能源与可持续发展

知识网络	364
知识要点	364
重点和难点透析	365
典型例题	368
本章学习效果测试	375
物理瞭望台	378
参考答案	379



第一章 声现象

知识网络



知识要点

1. 声音的产生

一切正在发声的物体都在振动,振动停止,发声也停止,所以声音是由物体振动产生的.人说话时是由声带振动产生的;吹笛子时是由笛内空气柱振动产生的.

2. 声音的传播

- (1) 声音传播需要介质,真空不能传声.
- (2) 声音是以声波的方式传播的.
- (3) 声音在 15°C 空气中的传播速度是 340m/s .

3. 声速

声音在每秒内传播的距离叫声速,它的单位是 m/s ,读作米每秒,声速跟介质的种类和介质的温度有关.声音一般在固体中传播最快,气体中最慢.





4. 人耳的基本构造

耳廓、耳垂、外耳道、鼓膜、听小骨、半规管、前庭、鼓室、耳蜗、咽鼓管。

5. 人耳感知声音的途径

(1) 基本过程是外界传来的声音——空气振动——鼓膜振动——听小骨及其他组织——听觉神经——把信号传给大脑——听到声音。

(2) 骨传导方式:声音通过头骨、颌骨传到听觉神经引起听觉的方式叫骨传导。

6. 双耳效应

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、强弱及其他特征也就不同,这些差异是判断声源方向的重要基础,这就是双耳效应。

7. 音调

音调是指声音的高低。

(1) 频率:发声体振动的快慢用每秒振动的次数——频率来描述,它的单位是赫兹(Hz)。

(2) 音调的高低与发声体的振动频率有关,振动频率高音调高,频率低音调低。

(3) 人能感受到的频率为 20Hz ~ 20000Hz。高于 20000Hz 的声音叫超声波,低于 20Hz 的声音叫次声波。

(4) 弦乐器:弦的松紧、粗细、长短不同,音调不同;鼓皮绷得松紧改变音调;管乐器:空气柱长短决定音调高低。

8. 响度

声音的强弱叫响度。

(1) 振幅:物体振动的幅度叫振幅。

(2) 物体的响度与振幅有关,振幅越大,声音的响度越大。

(3) 用力大小改变声音的响度。

9. 音色

我们能分辨出相同音调的不同声音,依靠的就是音色。音色由发声体的材料和结构决定。

10. 噪声及其来源

(1) 从物理学角度讲,噪声是物体做无规则振动时发出的声音;从环境保护角度看,凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音以及对人们要听的声音起干扰作用的声音都属于噪声。

(2) 噪声的来源主要有工业噪声、交通噪声和居民噪声。

11. 噪声的等级和危害

人们以分贝(dB)为单位来表示声音的强弱。0dB 是人刚能听到的声音,过强的噪声会对人造成心理和生理上的危害,对建筑物等会造成机械损坏。

12. 噪声的控制途径

防止噪声的产生、阻断它的传播、防止它进入耳朵。



13. 声与信息

(1) 利用声音的特性可获得大量的信息. 如: 铁路工人用铁锤敲击钢轨, 会从异常的声音中发现松动的螺栓; 医生通过听诊器了解病人的心、肺工作状况等.

(2) 利用回声定位. 蝙蝠采用回声定位的方法来判断飞行中遇到的障碍物和昆虫; 科学家根据回声定位的原理发明了声呐, 利用声呐系统, 人们可探知海洋的深度, 绘出水下数千米处的地形图.

14. 声与能量

声波与水波一样, 都是一种波动, 都能够传递能量.

重点和难点透析

1. 声音的产生和人的感受

一切振动的物体都能发出声音, 但不一定发出人耳朵能感受到的声音. 因为生理原因, 人的耳朵可以听到的声音频率在 $20 \sim 20000\text{Hz}$ 之间. 通常我们把频率低于 20Hz 的声波叫次声波, 频率高于 20000Hz 的声波叫超声波.

还要注意, 响度也是人耳对声音的一种主观感受, 响度不仅和发声体的振幅有关系, 还和发声体距离人耳的距离有关系. 比如, 在一个人耳旁轻轻说话的时候, 别人也许没什么感受, 但这个人却有很明显的感受.

2. 声音

声音是一种波, 是由于物体的振动产生的, 固体、液体和气体都能发声. 声音也可以在固体、液体和气体中传播, 但真空不能传声.

3. 超声波

超声波频率高于 20000Hz , 超过正常人听觉所能接收到的频率上限, 是不能引起听觉的声波. 它具有与声波一样的传播速度.

因为超声波的频率高, 波长短, 所以它具有很多特性: 由于它在液体和固体中的衰减比在空气中的衰减小, 因而穿透力大; 超声波的定向性强, 一般声波的波长长, 在其传播过程中, 极易发生衍射现象, 而超声波的波长很短, 就不易发生衍射现象, 会像光波一样沿直线传播; 当超声波遇到杂质会产生反射, 若遇到界面时将产生折射现象; 超声波的功率很大, 能量容易集中, 对物质能产生强大作用, 可用来焊接、切削、钻孔、清洗机件等; 在工业上被用来做探伤、测厚、测定弹性模量等无损检测, 以及研究物质的微观结构等; 在医学上可用作临床探测, 如用“B超”测肝、胆、脾、肾等的病灶或用来杀菌、治疗、诊断等; 在航海、渔业方面, 可用来导航, 探测鱼群、测量海深等, 超声波在各个领域都有广泛的应用.

4. 次声波

又称亚声波, 是频率低于 20Hz , 不能引起人的听觉的声波. 它传播的速度和声波相同. 在很多大自然的变化中, 如地震、台风、海啸、火山爆发等过程都会有次声波发生. 人为的次声波如在核爆炸、喷气式飞机飞行时以及行驶的车船、压缩机运转时发生. 凡晕车、晕船, 也都含有受车、船运行时次声波影响的因素. 利用次声波亦可监视



和检测大气变化.

5. 回声

声波在遇到障碍物时要发生反射,反射回来传入人耳的声波称为“回声”.如果回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上,那么人耳就能把回声跟原来的声音区分开来,空气中的声速约为 340m/s,观察者要把原声和回声区别开来,就至少应离开障碍物 17m 远.如果观察者离开障碍物很近(17m 以内),回声就跟原声混在一起,使原声响度增大.在屋子里谈话比在旷野里听起来响亮,就是这个缘故.

声速已知,若测得声音从发出到反射回来的时间间隔,就能计算出反射面到声源之间的距离.利用这个道理,已设计成声测仪,用以测量海水的深度.回声是山谷中或大厅中常有的现象,夏天响雷轰轰不绝,也是雷声经天空密云层多次反射的回声.

6. 音调和响度的区别

日常用语中“高”、“低”有时指音调,有时指响度,含义不惟一.如“那么高的音我唱不上去”,这里的“高”是针对音调而言的;而“引吭高歌”里的“高”是针对响度而言的.音调的高低取决于发声物体振动的快慢,即频率;响度的强弱取决于发声物体振动的幅度,即振幅.

7. 噪声污染

随着社会的发展,人们日益意识到环境保护的重要性,噪声污染和水污染、大气污染、固体废弃物污染成为公认的四大污染,日益引起人们的重视.我们控制噪声有三种途径,即在声源处减弱、在传播过程中减弱和在人耳处减弱.这三种途径是解决噪声问题的好方法.我们认为,在声源处减弱是最根本的方法.

8. 声与声音的区别

声的概念比较广,包括声音、超声、次声,而声音的概念相对而言面要窄得多,它仅指人耳能感觉到的那部分声.

9. 声的利用

主要从声与信息、声与能量两个方面来探讨,凡是声音未引起其他物体的变化,而人们可认根据听到声音作判断的例子.如蝙蝠利用超声波探测飞行中遇到的障碍物和发现昆虫,利用声呐探测海深和鱼群,利用 B 超探测人体疾病.凡是声音引起物体变化的例子,说明声音传递的是能量,但任何声音都伴随着能量传递,利用超声波除去人体内的结石.

典型例题

例 1 只要发声体发生振动,我们就一定能听到声音,对吗?



分析 振动是产生声音的必要条件,人们要听到声音必须让声音通过介质的传播被人的听觉神经感受到.假如发声体振动产生的频率不在人的听觉范围内、缺少传播声音的介质或人的听觉系统受损,人就听不到声音了.



【答案】不一定,如果发声体振动产生的频率不在人的听觉范围内,缺少传播声音的介质或听觉系统受损,人就听不到声音了。

例2 北宋时代的沈括,在他的著作《梦溪笔谈》中记载着: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_____。



熟记声音在不同介质中的传播速度不同,知道 $v_{\text{固}} > v_{\text{液}} > v_{\text{气}}$ 是关键。

【答案】声音在大地中的传播速度比在空气中的传播速度大。

例3 如图 1-1 所示的装置为两个完全相同的音叉,敲击右边的音叉时,会看到和听到什么? 这个现象说明了什么?

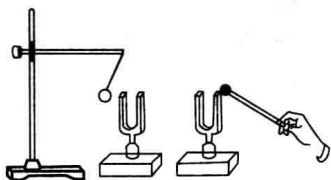


图 1-1



当敲击右边的音叉时,音叉会振动,发出嗡嗡的声音,又因为声音在空气中传播,传到左边的音叉,使左边的音叉振动起来,也发出嗡嗡声,并且弹起了悬挂的小球。该实验考查声音是由振动产生的,振动在介质中传播形成了声波。

【答案】会看到小球被弹起,左、右两边的音叉发出了嗡嗡声,这个现象说明声是由发声体的振动产生的,声在空气中可以传播。

例4 回声是我们日常生活中常见的一种声现象,人耳能辨别出回声的条件是反射声具有足够大的声强,并且与原声的时差须大于 0.1s。若回声与原声的时差小于 0.1s,则回声与原声混合在一起,使原声加强。已知某教室前后墙相距 9m,在前墙处击掌,能听到回声吗? 要想听到回声,前后墙的距离至少多远? (已知声音在空气中的速度为 340m/s)



在前墙处击掌,声音传到后墙再反射到站在前墙处的人耳中,声音通过的路程为前后墙距离的 2 倍,根据 $t = \frac{2s}{v}$ 可算出听到回声的时间。



【答案】(1) $t = \frac{2s}{v} = \frac{2 \times 9\text{m}}{340\text{m/s}} \approx 0.05\text{s} < 0.1\text{s}$, 所以不能听到回声。

(2) 要想听到回声, 回声到达人耳比原声至少晚到的时间为 $t' = 0.1\text{s}$, 设前后墙的距离为 s' , 声音往返的路程为 s'' , 则 $s'' = v \cdot t'$, 由 $s'' = 2s'$, 所以 $2s' = v \cdot t'$, 于是 $s' = v \cdot \frac{t'}{2} = 340\text{m/s} \times \frac{0.1\text{s}}{2} = 17\text{m}$, 即要想听到回声, 前后墙的距离至少为 17m。

例 5 联欢晚会上, 口技演员惟妙惟肖地模仿一些动物和乐器的声音, 他主要是模仿声音的 _____, 台下观众听到口技演员的声音是靠 _____ 传播的。



人耳听到的声音有 3 种特性: 音调、响度和音色, 能够被人们用来区分是什么物体发出声音的是音色。显然, 各种动物和乐器发出的声音可能有相同的音调和响度, 但音色是必然不会相同的, 所以口技演员模仿声音的关键在于音色。声音的传播需要介质, 口技演员与观众之间的传声介质只有 1 种——空气。

【答案】音色 空气

例 6 蝴蝶在空中飞行, 翅膀不停地振动, 人为什么没有听到这个声音?



根据人听到声音的四个条件分析。因为题目讲的是通常情况, 其意为声波存在、能够到达人耳、人耳不存在缺陷、声响可以足够大, 所以可判定问题出在第四方面。

【答案】蝴蝶飞行时, 翅膀振动的频率为每秒 5~6 次, 人能听到声音的频率为每秒 20 次至 20000 次。蝴蝶翅膀振动所产生的声波在人耳听觉范围以外, 当然人无法听到。

例 7 一天小明往暖瓶中灌开水, 妈妈在一旁提醒他: “小明, 快满了!” 小明奇怪地问: “妈妈, 你是怎么知道快满了?” 妈妈回答说: “凭经验听出来的。” 妈妈的回答显然解决不了小明的疑惑, 你能解释明白吗? 并亲自做一做, 仔细听, 看看是不是这样。

【答案】向暖瓶灌水时发出的声音是由暖瓶里的空气柱发生振动而引起的, 空气柱越长, 振动频率越低, 空气柱越短, 振动频率越高, 向暖瓶里灌水, 随着暖瓶里的水增多, 空气柱越来越短, 振动频率也就越来越高, 音调也就越来越高。

例 8 用牙齿轻轻咬住铅笔的一端, 用手指轻轻敲铅笔下端, 注意听敲击声, 然后张开嘴不接触铅笔, 而保持铅笔位置不变, 手指用与前同样的力轻敲下端, 比较两次听到的敲击声, 这个实验说明了什么问题?



用牙咬住铅笔时,声音主要是通过牙齿、颌骨、肌肉传到鼓膜的,即是通过骨传导感知声音的。张开嘴,声音是通过空气传到鼓膜的。

【答案】前一次听到的声音响得多,说明骨骼、肌肉的传声性能比空气好。

例9 一艘探险船正在海上航行,科学家们都在紧张地工作,他们有的在测量水的深度,有的在测量水的温度……一位气象学家将一只氢气球凑近耳朵听了听,马上向整个探险队发出紧急报告:“海上风暴即将来临。”就在当天夜里,海上发生了强烈的风暴。一只氢气球怎么会预报海上风暴?难道它被施了魔法不成?你能知道为什么吗?请把你的想法说给大家听。

【答案】当远处海面发生风暴时,会产生次声波,人耳听不到,但次声波能引起气球共鸣,产生振动,当人耳接近气球就能感觉到。

例10 城市噪声的来源有工业噪声、交通噪声和生活环境噪声。控制措施有:将噪声严重的工厂迁出市区;对噪声大的机器安装消音器并限制使用,未安装消音设备的机车不能驶入市区;在市内规划安静小区,不安装高音喇叭,车辆尽量少鸣喇叭等;积极搞好城市绿化植树;提倡使用多孔建筑材料,加强隔音。例如上海市高架快速干道系统——上海市内环线上,采用质量轻、强度高、隔音性能好且耐腐蚀的先进材料——聚碳酸酯板作为隔音材料,能尽可能降低高架干道上车辆行驶时产生的噪声污染(图1-2)。此外,在市区有关地段如闹市区等处设立噪声监测及分贝数显示装置,以加强对噪声的监测(图1-3)。同时加强每个公民控制噪声的环保意识,不制造噪声并增强自我健康保护意识。

问题:①噪声是指发声体做_____的振动时发出的声音;②由上述材料可知减弱噪声的途径是:在_____处减弱,在_____过程中减弱,在_____处减弱;③在教室里上课,室外常有噪声干扰,请你至少提出三种减小噪声干扰的方法。

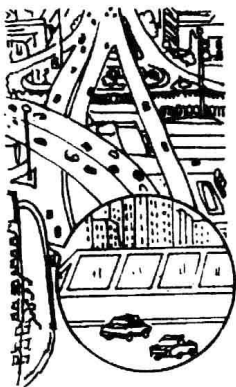


图 1-2

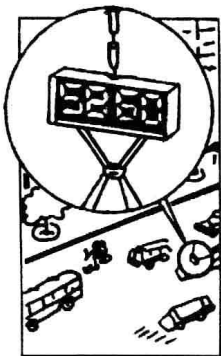


图 1-3



什么是噪声,因角度不同,解释也就不同.此题要求从物理学角度解释,不仅要求回答减弱噪声的途径,还要求回答具体的方法.

【答案】①无规则 ②声源 传播 人耳 ③关上教室门窗;教室周围多种树;建议学校依靠环保部门,依法清除学校附近的噪声源;噪声发生处改进设备,减弱噪声.

例 11 (2008·南京)如图 1-4 所示,将一把金属叉子拴在一根约 1m 长的线的中间.把线的两端分别缠绕在双手的食指上,缠绕多圈,插入耳朵.然后让叉子撞到坚硬的物体上,等它垂下把线拉直时,你就可以听到敲钟似的响声.通过撞击,金属叉子 _____ 发声,声音主要通过 _____ 传递到人耳.



图 1-4



图 1-4 所示的情景是一个用身边的物体做的小实验.当用金属叉子撞击坚硬物体时,振动发声.这个现象说明,声音是由于物体振动产生的.这个声音沿着拴在金属叉子上的线和手指传到耳朵,使我们听到了敲钟似的响声.这说明线和手指能够传声,是传声介质.

【答案】振动 线和手指(固体)

例 12 打雷或有巨大的声响时,我们经常张开口,你知道这是为什么吗?



强烈的振动能损坏耳膜,张口可以使中耳的气压与外界环境的气压相同,对耳膜有保护作用.

【答案】打雷时或有巨大的声响时,我们经常用双手堵上耳朵闭嘴,这是防止强烈的振动传到耳膜,把耳膜振破.中耳经由耳咽管连接至喉部,耳咽管的主要作用是维持中耳气压,使之与外界环境的气压相同.张开口,可以使中耳的气压与外界环境的气压相同,保护耳膜不至于内外压力差别太大把耳膜振破.

例 13 下列现象中表明声音能传递信息的是 ()

- A. 蝙蝠利用超声波定位
- B. 医生询问病人的病情
- C. 利用超声波对孕妇做常规检查
- D. 超声波可以清洗精密机械



声音与信息方面的应用主要表现在军事航空上,利用雷达进行探测定位和导航;在医学上对病人进行询问和利用B超对身体检测;在生活中,用台风产生的次声波判断台风的风向和位置,利用地震产生的次声波判断地震的位置等.声音与能量的应用主要表现在利用超声波清洗钟表等精密的机械上;外科医生利用超声波除去人体内的结石、清除牙齿上的结石等.

【答案】ABC

例 14 一天,小华在家录制了一首自己演唱的歌,当她用唱机播放时,自己听着好像不是自己的声音;第二天,她请同学到她家做客,把她昨天录制的自己演唱的歌播放给大家听,同学们都说这是她的声音.小华很奇怪,你能帮助她弄明白吗?

【答案】平日自己听自己的歌声主要靠骨传导的方式,而录制完放录音,是通过空气传入人耳的,引起听觉,所以会感觉有明显不同.

例 15 墙壁的传声性能比空气好得多,但把门窗关闭后,外面传入室内的声音明显减弱,安装双层玻璃又使传入室内的声音进一步减弱到几乎听不见,试解释其中的原因.



声音在空气中传播遇到障碍物时,大部分声音会被反射回去,又因安装了双层玻璃(夹层抽成真空),又在传播途径上减弱了噪声,从而使噪声减小到最低程度.

【答案】声音在空气中传播,如果没有障碍物,能直接传入室内;把门窗关闭后,声音在传播过程中碰到障碍物,大部分声音被反射,即使门窗的传声性能好,能进入房间的也只是一小部分声音,因此声音明显减弱.若安装了双层玻璃,因为真空不能传声,又使噪声进一步减弱.

例 16 百米跑道上,终点计时员听到枪响之后开始计时,测得李明同学跑完100m用的时间为13s.这是李明跑完100m所用的真实时间吗?



运动会上,终点计时员听到枪响时,起点的运动员已经起跑了,因此终点计时员所计的时间与声音传播100m所需时间之和才是李明跑完100m所用的真实时间.

【答案】不是李明跑完100m所需的真实时间,李明跑完100m所需时间为计时员所计时间与声音传播100m所需时间之和.