

◎根据教育部最新审定教材编写◎



怎样解题

·新教材·



YZL10890151369

初中物理 解题方法与技巧

主 编/薛金星

第八次修订版

北京出版集团公司 北京教育出版社



怎样解题

· 新教材 ·

初中物理解题方法与技巧

主 编 薛金星
本册主编 刘文荣 张杰平
本册副主编 朱培文 闫明光
本册编委 殷常喜 刘德军

第八次修订版



YZLI0890151369

北京出版集团公司 北京教育出版社



诚邀全国名师加盟

金星国际教育集团专注于少儿、小学、中学和大学教育类图书的研发策划与出版发行工作，现热诚邀请全国名师加盟“金星教育名师俱乐部”：每县拟选名师1人，俱乐部会员将成为本公司长期签约作者，稿酬从优，并可长期享受购书优惠、赠书和及时提供各类教学科研信息等服务。联系地址：山东省潍坊市安顺路4399号，金星大厦 王老师 0536-2228658，邮编：261021。

恳请各位名师对我们研发、出版的图书提出各类修订建议，并提供相应的文字材料。我们将根据建议采用情况及时支付给您丰厚报酬。

诚征各位名师在教学过程中发现的好题、好方法、好教案、好学案等教学与考试研究成果，一旦采用，即付稿酬。

我们欢迎广大一线师生来信、来函、来电、上网与我们交流沟通，为确保交流顺畅，我们特设以下几个交流平台，供您选用：

图书邮购热线：010-61743009 61767818

图书邮购地址：北京市天通苑邮局6503信箱 邮购部（收） 邮政编码：102218

第一教育书店：<http://www.firstedubook.com>

<http://www.第一教育书店.中国>

第一教育书店-淘宝店：<http://shop58402493.taobao.com>

电子邮箱：book@jxedue.net

质量监督热线：0536-2223237

集团网站：<http://www.jxedue.net>

<http://www.金星教育.中国>

金星教学考试网：<http://www.jxjxks.com>

金星教育名师俱乐部：<http://ms.jxjxks.com>

图书在版编目（CIP）数据

初中物理解题方法与技巧 / 薛金星主编.

-北京：北京教育出版社，2007.5

（怎样解题）

ISBN 978-7-5303-4005-9

I. 初... II. 薛... III. 物理课-初中-解题 IV. G634.75

中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第073258号

怎样解题·初中物理解题方法与技巧

ZENYANG JIETI · CHUZHONG WULI JIETI FANGFA YU JIQIAO

主 编 薛金星

北京出版集团公司 出版

北京教育出版社

（北京北三环中路6号） 邮政编码：100120

质量监督电话：(010)61743009 58572750 58572393

网 址：www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

各地书店经销 北京泽宇印刷有限公司

890×1240 32开本 10.5印张 440 000字

2007年5月第1版 2011年3月第4次修订

ISBN 978-7-5303-4005-9/G · 3935

2011年3月第3次印刷

定价：20.80元



再

版

前

言

《怎样解题》丛书全面体现创新教育思想，秉承“教学研究来源于教学、服务于教学”的编写理念，本着真正教给学生学会“怎样解题”的目的，遵循实用性、针对性和可操作性的原则，组织了一批特高级骨干教师和教研员反复研究论证，精心打造而成。

本丛书具有五大亮点：

1. 与时俱进，力求创新

本丛书紧扣时代脉搏，遵循课改精神，依据考纲，以现行新教材为蓝本进行编写。在内容选材和方法问题设计上，按中考要求精心挑选，科学设计；内容丰富，难易适度；关注社会热点，追踪中考动向；创设新情景，加强开放性、探究性问题的研究，注重方法、技巧、规律的总结，培养学生的求异思维和创新思维。

2. 技法选取，典型实用

筛选实用、典型、有一定难度的解题方法，按照先一般后特殊，先简单后复杂，先基础后综合的顺序排列，有利于您循序渐进地掌握各种学习方法。

3. 贯穿学法，思维升华

在讲解和训练的过程中，适时总结方法规律，优化思维模式，跨越思维误区；并科学配以真题训练，通过完整的答案和缜密的解析，提升思维的高度；巧学妙记，点拨学法，拓宽视野，提高应用知识的能力，形成正确而巧妙的解题思路。

4. 体现方法，突出规律

强化学习方法，注重总结规律，遵循循序渐进、由浅入深、由易到难的原则，力求讲解透彻，方法与例题结合，授之以渔，全面提升您的综合技能。

5. 方法导学，提高效率

同学们在学习过程中，往往因不知从何下手而在犹豫中浪费了很多宝贵的学习时间，既没有效率，又丧失了学习信心；《怎样解题》让您明确学习方向，正确选择学习方法，使您以最少的时间找到学习的最佳方法，实现学习的最高效率。

本丛书帮您整合传统与现代的学习方法——给您以方法之“舟”；让您提升系统应用知识的能力——给您以应用之“径”。

一册在手，解题不愁；一套在手，中考无忧。

目 录

第一篇 解题技法篇

第一章	声现象	(1)
第二章	光现象	(10)
第三章	透镜及其应用	(25)
第四章	物态变化	(39)
第五章	电流和电路	(51)
第六章	电压 电阻	(68)
第七章	欧姆定律	(80)
第八章	电功率	(98)
第九章	电与磁	(121)
第十章	信息的传递	(141)
第十一章	多彩的物质世界	(147)
第十二章	运动和力	(164)
第十三章	力与机械	(183)
第十四章	压强和浮力	(204)
第十五章	功和机械能	(232)
第十六章	热和能	(253)
第十七章	能源与可持续发展	(273)

第二篇 思想方法篇

思想方法一	控制变量的思想	(282)
思想方法二	数形结合思想	(284)
思想方法三	转换思想	(286)
思想方法四	等效思想	(288)
思想方法五	现象放大思想	(289)
思想方法六	理想化物理模型思想	(290)
思想方法七	科学推理思想	(291)
思想方法八	类比思想	(291)
思想方法九	对称思想	(293)

第三篇 中考题型篇

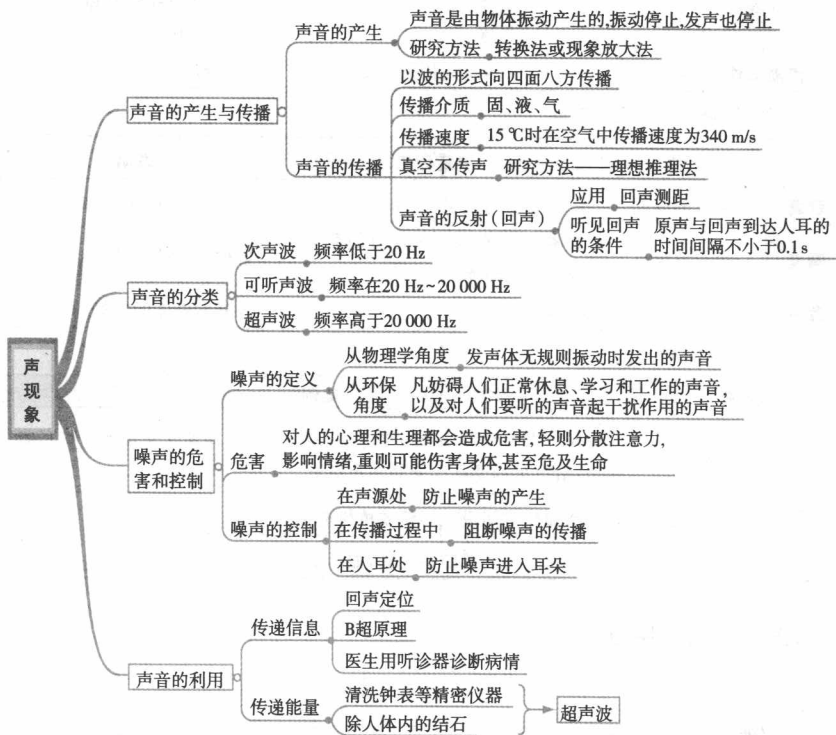
一	怎样解选择题	(295)
二	怎样解填空题	(301)
三	怎样解作图题	(306)
四	怎样解综合计算题	(312)
五	怎样解信息阅读题	(320)
六	怎样解开放型试题	(325)
七	怎样解答探究型题目	(328)

第一篇 解题技法篇



第一章 声现象

学习思维导图



解题知识必备

1. 声音的产生

声音的产生	声音是由物体的振动产生的
规律	一切发声体都在振动,振动停止,发声也停止(注意:不能说成“振动停止,声音消失”,声音还会继续传播)
发声体	一切正在振动的气体、液体、固体(如“风声、雨声、读书声”分别由气体、液体、固体的振动而发出的声音)

2. 声音的传播

	内容	实例
介质	固体	隔墙有耳
	液体	说话声吓跑游鱼
	气体	人相互交谈
传播条件	声音的传播需要介质,真空不能传声	

3. 音调、响度、音色的对比

	定义	决定因素	说明
音调	声音的高低	物体振动的频率(振动的快慢)	俗称声音的“粗”“细”
响度	声音的大小	物体振动的振幅(振动的强弱) 距声源的距离	俗称音量的“大”“小”
音色	声音的特色	物体本身	区分发声体的依据

4. 噪声的控制方法

措施	实例
在声源处减弱	改造噪声大的机器或换用噪声小的设备,给机器加橡皮垫来吸收它的振动,给汽车和摩托车安装消声器等
在传播途中减弱	在马路和住宅间设立屏障或植树造林
在人耳处减弱	人在工作时要配戴防护工具,如耳塞、耳罩、防声头盔等

题型技法归纳

题型一 发声体的识别与发声条件的应用方法

例 1 (南宁中考)2009年5月30日,第六届“南宁国际龙舟邀请赛”在美丽的南湖上进行,各国选手在振奋人心的鼓声中拼搏,这鼓声是由鼓面的_____产生的,是通过_____传到岸上观众的耳朵的。

解析

声音是由物体振动产生的,而鼓声是由鼓面振动产生的,岸上的观众听到的鼓声是由空气传播的. 答案:振动 空气

例 2 下列实验中,不能探究声音产生条件的是()

- A. 把敲响的音叉接触悬挂着的泡沫球,小球被弹起
- B. 把一支短铅笔固定在钟上,敲响大钟,拿一张纸迅速从笔尖上划过,纸上留下锯齿状的曲线
- C. 敲铁管的一端,在另一端能听到两次敲击声
- D. 在音箱上放一些纸屑,纸屑会随着音乐起舞

解析

声音产生的条件是:发声体振动和有传声的介质. A项中小球被弹起是音叉振动的结果. B项中由于钟的振动连带铅笔振动,所以会画出锯齿状的曲线. D项中纸屑跳动也是由于音箱振动造成的. 这些实验都能说明:声音是由物体振动产生的. C项是由于声音在不同介质中传播速度不同造成的. 答案:C

方法技巧:①明确发声体;②发声体振动则发声;③振动停止发声停止,但原来发出的声音不会立即消失,还会继续传播.

题型二 微小振动的观察方法——现象放大法

例 3 (江苏中考)如图 1-1-1 所示,用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉,乒乓球会多次被弹开,这个实验是用来探究()

- A. 声音能否在真空中传播
- B. 声音产生的原因
- C. 音调是否与频率有关
- D. 声音传播是否需要时间



图 1-1-1

解析

乒乓球被多次弹开,说明发声的音叉正在振动,此实验采用了现象放大法,将音叉的微小振动转化为乒乓球的跳动,因此选项 B 正确. 答案:B

方法技巧:将不易直接观察到的微小现象,通过某种方式把它形象、直观地呈现出来,这种方法叫现象放大法.

题型三 有关声的传播解答技巧

例 4 (广西桂林中考)下列关于声音的产生和传播的说法中,正确的是()

- A. 声音都是靠空气来传播的
- B. 只要物体振动,就能听到声音
- C. 回声是声音被障碍物反射而形成的
- D. 声音的传播速度不受周围环境温度的影响

巧学妙记

声音的产生与传播

振动发声介质传,
遇到真空要阻断;
常见介质固液气,
固快液中气最慢.

解析

不仅空气能够传播声音,其他的固体、液体和气体都能够传播声音,故选项 A 错误;声音是由物体的振动产生的,但振动发出的声音,人不一定能够听到,因为人能否听到声音还取决于振动的频率、响度和人的听觉器官等因素,故选项 B 错误;当声波遇到较大的障碍物时会反射回来,使人第二次听到声音,这就是回声,故选项 C 正确;声音的传播速度除与介质的种类有关外,还与温度等环境因素有关,故选项 D 错误。 答案:C

方法技巧:明确声音的传播需要介质;固体、液体、气体都是传声的介质;真空不能传声;声音在不同介质中的传播速度不同。

题型四 声速的理解和计算方法

例 5 关于“声速”,以下说法正确的是()

- A. 回声的传播速度小于原声的传播速度
- B. 声音在真空中的传播速度最大
- C. 物体振动得越快,声音的传播速度越大
- D. 声音的传播速度与物体振动的幅度无关

解析

声音在同一种均匀介质中且温度保持一致时,其传播速度不变,即声音的传播速度只与介质和温度有关,故 A、C 错,D 对。声波是一种机械波,声音的传播必须有介质,真空中不能传播声音,故 B 错。 答案:D

题型五 对声音三要素的识别技法

例 6 (福州中考)优雅的《梁祝》曲用小提琴或钢琴演奏都很美妙,你能听出是钢琴还是小提琴演奏,主要是依据声音的()

- A. 音调
- B. 响度
- C. 音色
- D. 节奏

解析

钢琴和小提琴发出声音的音色不同,我们可以通过音色来区别各种乐器和发声体,故正确选项为 C。 答案:C

例 7 (江苏盐城中考)如图 1-1-2 所示,用一张硬卡片先后快拨和慢拨木梳的齿,听到卡片声音发生变化。这个实验用来探究()



图 1-1-2

- A. 音调是否与声源振动频率有关
- B. 声音能否在真空中传播
- C. 声音能否在固体中传播
- D. 声音传播是否需要时间

解析

快慢不同地拨动木梳的齿时,齿的振动频率不同,快速拨动时,频率高,发出声音的音调高;慢拨时发出声音的音调低,所以是研究频率与音调的关系。 答案:A

巧学妙记

声音三要素的识别巧记顺口溜

声音三要素,音色、音调和响度,影响因素各不同,我们一定要记清。

发声体自身定音色,音调由那频率定,响度的大小易分辨,振幅变化是关键。

方法技巧:对于声音的三个特征的识别方法:①明确声音的三个特征各自的含义;②熟记三个特征各自的决定因素,音调高低由频率决定,响度的大小由振幅和距发声体的远近决定;音色由发声体本身的材料、结构决定。

题型六 噪声类题目解答技法

例 8 (武汉中考)如图 1-1-3 所示,施工人员正在为紧邻居民区的轻轨轨道安装全封闭的隔音屏,尽量将列车产生的噪声降低到最低限度。这种控制噪声的方法是()



图 1-1-3

- A. 防止噪声产生 B. 阻断噪声的传播
C. 防止噪声进入人耳 D. 采用了上述三种方法

解析

隔音屏是阻断了声音的传播,是在传播过程中减弱噪声,故正确选项为 B。

答案: B

方法技巧:首先,要理解噪声的含义:从物理学角度来说,凡是无规律的、难听刺耳的声音都是噪音。从环保角度来说,凡是影响人们工作、学习、休息等的声音都是噪音。其次,要知道减弱噪声的三条途径:在声源处减弱,在传播过程中减弱,在人耳处减弱。

题型七 回声测距类问题解答技法

例 9 超声波在海水中的传播速度是 1 500 m/s,合 _____ km/h。如果从某海面竖直向海底发出的超声波经 4 s 返回海面,则该处海底的深度是 _____ m。

解析

本题是利用回声测距离, $1\,500\text{ m/s} = \frac{1.5\text{ km}}{\frac{1}{3\,600}\text{ h}} = 5\,400\text{ km/h}$; 需要注意的是从

发出超声波到听到回声,声音共经历了两个海深,即 $2s = vt$, $s = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 1\,500\text{ m/s} \times 4\text{ s} = 3\,000\text{ m}$ 。 答案: 5 400 3 000

方法技巧:本题计算所用的声速不是声音在空气中的传播速度 $v_{\text{空}} = 340\text{ m/s}$,而是声音在海水中的传播速度 $v = 1\,500\text{ m/s}$,一定要审清题意。

例 10 一辆匀速行驶的汽车,在距正前方峭壁 0.45 km 处鸣喇叭,经过 2.5 s 后,司机听到回声,求汽车行驶的速度($v_{\text{声}} = 340\text{ m/s}$)。

解析

如果此题中汽车是静止的,那么仅是考虑声音运动的路程和时间。现在汽车是行驶的,就必须注意到声音与汽车运动的路程和时间的关系,此题画一个运动的简

图对解题有很大的帮助,如图 1-1-4 所示。设汽车鸣喇叭时距峭壁的距离为 s_1 , 听到回声时距峭壁的距离为 s_2 , 则有:

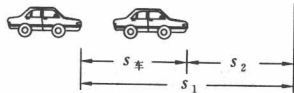


图 1-1-4

$$\begin{cases} s_{\text{车}} = s_1 - s_2 = v_{\text{车}} t \\ s_{\text{声}} = s_1 + s_2 = v_{\text{声}} t \end{cases} \quad \text{即} \quad \begin{cases} 450 \text{ m} - s_2 = v_{\text{车}} \times 2.5 \text{ s} \\ 450 \text{ m} + s_2 = 340 \text{ m/s} \times 2.5 \text{ s} \end{cases} \quad \text{解得 } v_{\text{车}} = 20 \text{ m/s.}$$

答案: 20 m/s

方法技巧: 解答此类问题,要掌握以下几点:①回声产生的原因——声波碰到障碍物反射回来;②听到回声的条件——听到原声与回声的时间间隔不小于 0.1 s,只有这样人耳才能将原声与回声区分开;③从发声体发出声音到听到回声,声音传播的距离为发声体到障碍物距离的 2 倍。

题型八 正确理解声的利用方法

例 11 如图 1-1-5,医生正在用听诊器为病人诊病。听诊器运用了声音_____ (填“具有能量”或“传递信息”)的道理;来自患者的声音通过橡皮管传送到医生的耳朵,这样可以提高声音的_____ (填“音调”或“响度”)。



图 1-1-5

解析

利用声音可以传递信息,如医学上利用 B 超进行身体检测;用台风产生的次声波来判断台风的风向及位置;利用地震、机器产生的次声波来判断震源的位置、机器的好坏等。听诊器就是运用了声音能传递信息的道理。而固体的传声效果要比空气好,且听诊器内部中空,使里面气体也可振动,这些都减小了声音的分散,增大了响度。

答案: 传递信息 响度

点拨: 听诊器主要是将人体内部的信息传递给医生,从而确定体内有无异常现象。

方法技巧: ①明确声音具有两大功能——传递信息和传递能量;②声音由物体振动产生,不同的振动情况对应不同的声音,声音包含发声体的很多信息。

典题针对训练

- (陕西中考)清晨,小鸟清脆的叫声让我们心情舒畅,关于小鸟的叫声,下列说法正确的是()
 - 小鸟的叫声是由它的发声器官振动产生的
 - 小鸟的叫声只能在空气中传播
 - 口技演员主要模仿的是小鸟叫声的响度
 - 推开窗户后听到小鸟的叫声变大,是因为音调变高了

2. (湖南湘潭中考)如图 1-1-6 所示,将一块正在发声的小音乐芯片放在注射器中,再将活塞推至底端,用橡胶帽封闭注射口,然后用力往外拉活塞,这时听到注射器中音乐芯片的声音会变_____ ;其声音是通过_____ 传入人耳的.



图 1-1-6

3. (沈阳中考)小雨在课外活动中制作了一种发声装置,他在纸筒的开口端打两个孔,并用一根绳子穿过这两个孔后系紧,如图 1-1-7 所示,他抓住绳子的一端,以平稳的速度在头的上方转动此装置,筒中空气柱由于_____ 就发出声音,当转速增大时,他发现纸筒发出声音的音调变高了,这是由于_____ (填“振幅”或“频率”)变大的缘故.



图 1-1-7

4. 在学习吉他演奏的过程中,小华发现琴弦发出声音的音调高低是受各种因素影响的,他决定对此进行研究.经过和同学们讨论,提出了以下猜想:

猜想一:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的横截面积有关.

猜想二:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的长短有关.

猜想三:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的材料有关.

为了验证上述猜想是否正确,他们找到了下表所列 9 种规格的琴弦,因为音调的高低取决于声源振动的频率,于是借助一个能够测量振动频率的仪器进行实验.

编号	材料	长度/cm	横截面积/mm ²
A	铜	60	0.76
B	铜	60	0.89
C	铜	60	1.02
D	铜	80	0.76
E	铜		
F	铜	100	0.76
G	钢	80	1.02
H	尼龙	80	1.02
I	尼龙	100	1.02

- (1)为了验证猜想一,应选用编号为_____、_____、_____的琴弦进行实验.为了验证猜想二,应选用编号为_____、_____、_____的琴弦进行

行实验.表中有材料规格还没有填全,为了验证猜想三,必须知道该项内容,请在表中填上所缺数据.

(2)随着实验的进行,小华又觉得琴弦音调的高低,可能还与琴弦的松紧程度有关,为了验证这一猜想,必须进行的操作是:_____

5. (广东中考) 阅读下面的短文

潜艇的“耳目”——声呐

潜艇最大的特点是它的隐蔽性,作战时需要长时间在水下潜航,这就决定它不能浮出水面使用雷达观察,而只能依靠声呐进行探测,所以声呐在潜艇上的重要性更为突出,被称为潜艇的“耳目”.

声呐是利用水中声波对水下目标进行探测、定位和通信的电子装置,是水声学中应用广泛的一种重要装置.

声呐能够向水中发射声波,声波的频率大多在10 kHz~30 kHz之间,由于这种声波的频率较高,可以形成较强的指向性.声波在水中传播时,如果遇到潜艇、水雷、鱼群等目标,就会被反射回来,反射回来的声波被声呐接收,根据声信号往返时间可以确定目标的距离.

声呐发出声波碰到的目标如果是运动的,反射回来的声波(下称“回声”)的音调就会有所变化,它的变化规律是:如果回声的音调变高,说明目标正向声呐靠近;如果回声的音调变低,说明目标正在远离声呐.

请回答以下问题:

- (1)人耳能够听到声呐发出的声波的频率范围是_____ kHz 到 _____ kHz.
- (2)①如果停在海水中的潜艇 A 发出的声波信号在 10 s 内接收到经潜艇 B 反射回来的信号,且信号频率不变,潜艇 B 与潜艇 A 的距离 s_1 是_____. (设声波在海水中传播速度为 1 500 m/s)
- ②停在海水中的潜艇 A 继续监控潜艇 B,突然接到潜艇 B 反射回来的声波频率是变低的,且测出潜艇 B 的速度是 20 m/s,方向始终在潜艇 A、B 的连线上,经一分钟后潜艇 B 与潜艇 A 的距离 s_2 为_____.
- (3)在月球上能否用声呐技术来测量物体间的距离?为什么?

针对训练答案

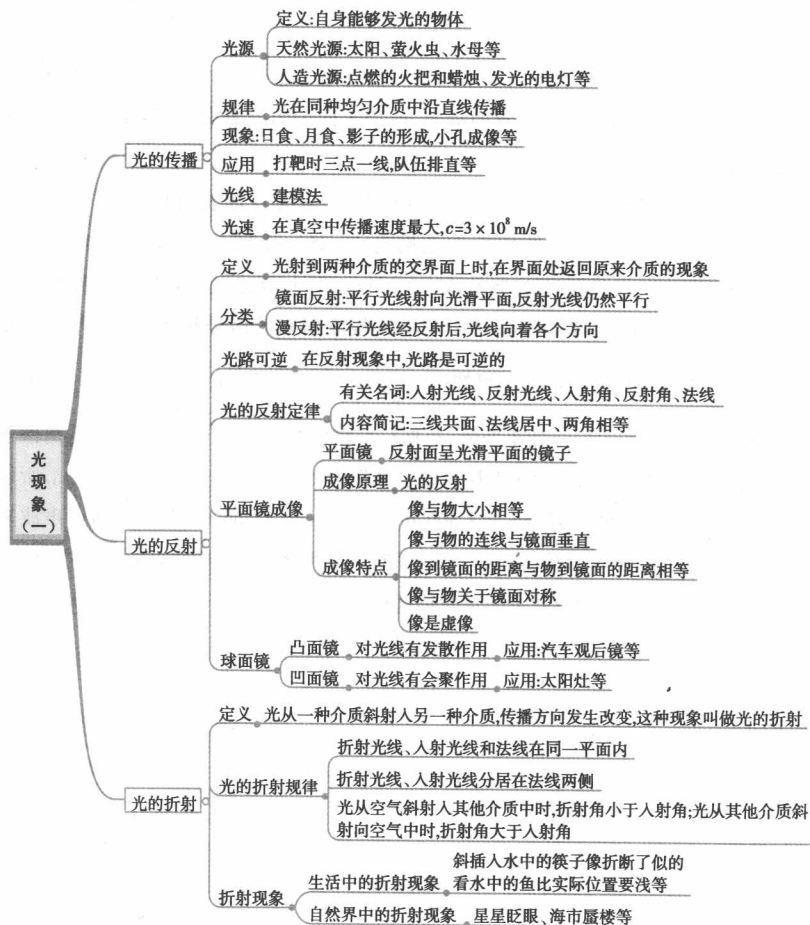
1. A 解析:声音都是由发声体振动产生的,小鸟的叫声是由小鸟的发声器官振动产生的,A 正确;声音的传播需要介质,真空不能传播声音,固体、液体和气体均能传播声音,B 错;通过音色能够辨别声音是哪个物体发出的,口技是模仿发

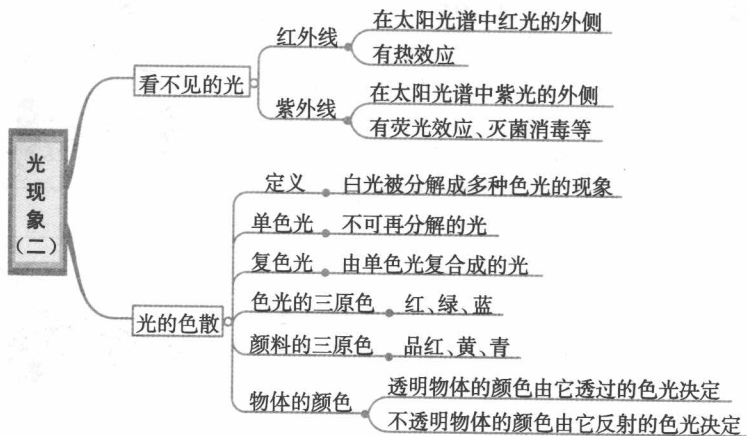
声体的音色,C错;听到声音变大是指声音的响度变大了,D错.

2. 小 空气(或“气体”、“介质”) 解析:向外拉活塞时,注射器内的气体密度变小,空气的传声本领减弱,故听到的声音会变小,声音是通过空气传入人耳的.
3. 振动 频率 解析:声音是由物体的振动产生的,纸筒转动时发声是由于纸筒里面的空气柱的振动.音调是由物体振动的频率决定的,频率越高,发出声音的音调也越高.
4. (1)A B C A D F 80 1.02 (2)选取一根琴弦,用一定大小的力拉紧琴弦,拨动琴弦测出此时振动的频率,改用不同的力拉紧琴弦,分别测出相应的振动频率,进行分析比较.
5. (1)10 20 (2)7 500 m 8 700 m (3)不能,因为月球表面是真空,而真空不能传播声音 解析:人耳的听觉范围是 20 Hz~20 000 Hz,即 0.02 kHz~20 kHz,而声呐发出的声波频率在 10 kHz~30 kHz 之间,故人耳能听到其中 10 kHz~20 kHz 之间的声波;由于潜艇 A 接收到来的信号频率不变,则 A、B 相对静止,根据回声测距的知识可知 $s_1 = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 1\,500 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 7\,500 \text{ m}$;若潜艇 A 接收到来的信号频率变低,根据材料提供的信息可知,潜艇 B 将远离潜艇 A 向远处运动,1 分钟后,潜艇 B 运动的路程为 $s = 20 \text{ m/s} \times 60 \text{ s} = 1\,200 \text{ m}$,所以 1 分钟后,两潜艇的距离为 $s_2 = 7\,500 \text{ m} + 1\,200 \text{ m} = 8\,700 \text{ m}$;声呐是利用声波来探测物体的,而声音的传播需要介质,真空不能传播声音,月球表面是真空,所以在月球上不能用声呐技术来测量物体间的距离.

第二章 光现象

学习思维导图





解题知识必备

1. 光源

光源的概念	自身能够发光的物体叫做光源		
光源的分类	按形成原因可分为	自然光源	如：太阳、萤火虫、水母等
		人造光源	如：点燃的火把、油灯、蜡烛，发光的电灯等

巧学妙记

能够发光叫光源，月亮不是太阳是。光的传播有条件，均匀介质才直线。
不同物中速度变，真空每秒三十万(千米) $c=3\times 10^5$ km/s= 3×10^8 m/s。
光的速度比声快，真空光走声不走。

2. 光的直线传播

条件	光在同种均匀介质中沿直线传播
现象	雾天，汽车头灯射出的光线是直的；穿过森林的太阳光束是直的；电影院中放映机射向银幕的光束是直的……
应用	解释小孔成像、影子的形成、日食和月食的产生……

3. 影子和小孔成像

(1) 影子和小孔成像的理解