



CHUZHONG WULI JIETI FANGFA SHOUC

# 初中物理 解题方法 手册

广西教育出版社

<b>第一部分 声学 光学 热学</b> .....	( 1 )
一、观察比较法 .....	( 1 )
二、公式法 .....	( 17 )
三、概念辨析法 .....	( 24 )
四、作图法 .....	( 35 )
五、口诀法 .....	( 42 )
六、比例法 .....	( 44 )
七、不等式法 .....	( 47 )
八、虚拟法 .....	( 50 )
九、图象法 .....	( 51 )
<b>第二部分 电学</b> .....	( 54 )
一、观察比较法 .....	( 54 )
二、公式法 .....	( 66 )
三、概念辨析法 .....	( 73 )
四、作图法 .....	( 79 )
五、比例法 .....	( 83 )
六、假设法 .....	( 87 )
七、控制变量法 .....	( 92 )
八、分析法 .....	( 98 )
九、方程法 .....	( 107 )
十、电路识别的方法 .....	( 111 )
十一、电路连接的方法 .....	( 116 )
十二、测量电阻的方法 .....	( 120 )

十三、测量电功率的方法	(124)
十四、电学黑箱题的解题方法	(127)
<b>第三部分 力学</b>	<b>(134)</b>
一、观察比较法	(134)
二、公式法	(147)
三、概念辨析法	(159)
四、作图法	(174)
五、图象法	(180)
六、比例法	(187)
七、控制变量法	(194)
八、间接测量法	(201)
九、设参法	(204)
十、极端值法	(205)
十一、赋值法	(208)
十二、代数法	(209)
十三、估算法	(211)
十四、等效法	(213)
十五、隔离法	(216)
十六、替换法	(217)
十七、转换法	(218)
十八、假设法	(221)
十九、整体法	(228)
二十、排除法	(230)
二十一、方程法	(232)
二十二、整体隔离组合法	(235)
二十三、逆推法	(239)
二十四、割补法	(243)

# 第一部分 声学 光学 热学

## 一、观察比较法

**【方法概述】**所谓观察比较法,就是在对各种物理现象、物理实验进行观察的基础上,和认定的标准(或对象)进行比较,得出结论。

运用观察比较法的一般解题步骤:1. 认定标准(规律、法则、方法等);2. 认真审题,对题目中所提供的物理现象进行观察和分析;3. 将所观察到的现象与确定的标准(或对象)进行比较;4. 得出结论。

### (一)声现象

观察比较法在本节主要用于观察现象,根据声的发生、传播规律、声音的特征进行判断比较,得出结论。

#### 【例题评析】

**例1** 如图1所示,将正在发声的音叉紧靠悬挂在线上的小球,会发现小球多次被弹开,这个现象说明\_\_\_\_\_。如果将这个实验移到月球表面上去做,你会观察到\_\_\_\_\_。

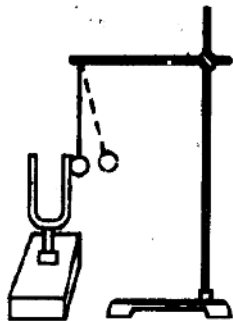


图1

**【分析与解】**解本题需要认定的标准是:一切发声的物体都在振动;声音的传播需要介质,真空不能传声。从图1中观察到发声的音叉接触到小球时,小球被弹

开,说明了发声的物体都在振动。把这个实验移到月球表面上去做,将会观察到小球仍被弹开,但由于月球上是真空的,不能传声,因此人将听不到声音。

**答案:**发声的物体都在振动;小球仍被弹开,但听不到声音。

**【评析】**解答本题的关键是根据观察到的现象找好认定的标准,然后才能正确地分析与解答。

**例2** 音乐家贝多芬耳聋后,用牙咬住木棒的一端,将木棒另一端顶在钢琴上,借此来听自己的演奏声,从而进行创作,这说明( )。

- A. 人的牙齿也是一种听觉器官
- B. 人的牙齿可以发出声音
- C. 人的牙齿也可以传递振动
- D. 贝多芬有特异功能

**【分析与解】**声音可以通过头骨、颌骨传到听觉神经,引起听觉。人的牙齿与颌骨直接相连,来自钢琴的振动通过木棒传递到牙齿后,再由颌骨传到听觉神经,引起听觉。因此贝多芬的创作说明了人的牙齿可以传递振动,而无法说明人的牙齿是听觉器官,或可以发出声音,也无法说明贝多芬有特异功能。四个选项中只有C是正确的。

**答案:**C

**例3** 一同学用5个粗细相同,但高度不同的瓶子做如下实验:如图2所示,用嘴分别对着5个瓶子吹气,发现瓶子越高,音调越低。由此现象,请你说明:

(1)当用嘴对着瓶子吹气时,瓶子能发出声音的原

因是什么？

(2)5个瓶子产生的音调不同的原因是什么？

(3)应用上述实验结论,说明吹笛子时,用手指堵住不同的笛孔(如图2所示)就能产生不同音调的声音的道理。

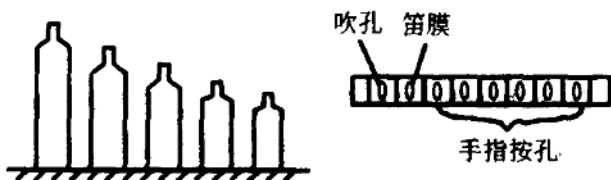


图2

【分析与解】解本题需认定的标准是:声音是由于物体振动而发生的,振动停止,声音也停止。音调跟振动的频率有关,物体振动的频率越大,音调就越高;频率越小,音调越低。

答案:(1)当用嘴对着瓶子吹气时,瓶子能发出声音的原因是瓶内空气振动。

(2)5个瓶子高度不同,瓶内空气柱长度不同,空气柱振动的频率不同,故产生的音调不同。即瓶子越高,空气柱越长,频率越小,音调越低;瓶子越矮,空气柱越短,频率越大,音调越高,所以5个瓶子能产生不同的音调。

(3)吹笛子时,用手指堵住不同的笛孔,空气柱的长度不同,空气振动的频率不同,产生的音调不同。堵住的笛孔离吹孔越近,空气柱越短,发出声音的频率越大,音调越高。

例4 为了减小高速行驶的车辆产生的噪声对高

速公路两侧居民的干扰,常在高速公路的两侧架设具有一定高度的屏障。这种有效、可行的减弱噪声的措施属于( )。

- A. 堵塞感受噪声的器官
- B. 阻隔噪声传播的途径
- C. 控制产生噪声的声源
- D. 防止噪声产生回声

**【分析与解】**减弱噪声的途径有:①在声源处减弱;②在传播过程中减弱;③在人耳处减弱。在高速公路的两侧架设具有一定高度的屏障,可以阻挡和吸收高速公路上来往车辆的鸣笛声和轰鸣声,使传到公路两侧居民的房里的声音减弱,减小对居民生活的影响,所以该措施属于在传播过程中减弱噪声,即阻隔噪声传播的途径。

**答案:**B

**例5** 去掉罐头盒两端的盖子,在一端蒙上橡皮膜,用橡皮筋扎紧,对着火焰敲橡皮膜,发现火焰会摇动起来。这一小实验可以证明声能传递\_\_\_\_\_。

**【分析与解】**声可以传递信息,也可传递能量。在本题的实验过程中,要使火焰摇动,需要一定的能量,这个能量是由橡皮膜振动产生的声波传递出去的,所以实验证明了声可以传递能量。

**答案:**能量。

## (二)光现象

观察比较法在本节中主要用于观察光的直线传播、光的反射、光的折射等光的现象,与光的反射、折射等定律或规律比较,得出结论。

### 【例题评析】

例6 如图3所示,周雅家的小猫在平面镜前欣赏自己的全身像,此时它所看到的全身像是图4中的( )。

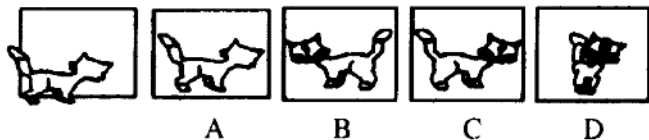


图3

图4

【分析与解】平面镜成像特点是:物体所成的像与物体的连线和镜面垂直,像与物体到镜面的距离相等,像与物体大小相同。猫的像跟它自身应是关于平面镜对称的,所以镜中的像应是头在右尾在左,且与猫是面对面的。综上所述,本题的正确选项应是C。

答案:C

例7 如图5所示,当光由水中斜射入空气中时,在分界面处既发生反射现象,也发生折射现象,并且光在空气中的折射角大于在水中的入射角,当入射角增大时,折射角也随着增大。

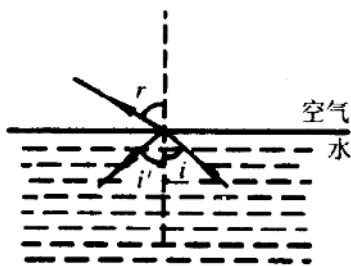


图5

那么,当入射角增大到一定程度时将发生什么现象?请在下面的横线上写出你的猜想和支持你这一猜想的理由。

猜想:\_\_\_\_\_。



理由：\_\_\_\_\_。

**【分析与解】**这是一道关于光的反射与折射现象的题目。光从水中斜射入空气中，折射角大于入射角，且折射角随入射角的增大而增大。当入射角增大到一定程度时，折射角将等于 $90^\circ$ ，此时折射光线将沿分界面射出，而入射角小于 $90^\circ$ ；如果再增大入射角，折射角将大于 $90^\circ$ ，这时，光线将全部反射回水中，即折射现象消失。根据以上分析，可以作出如下猜想。

猜想 1：折射光线沿分界面射出。

理由：当入射角增大到一定程度时，折射角等于 $90^\circ$ ，折射光线就沿分界面射出。

猜想 2：光在空气中的折射现象消失了，光线全部反射回水中。

理由：当入射角增大到一定程度时，折射角将大于 $90^\circ$ ，这时就没有折射现象了，光线将全部反射回水中。

**【评析】**进行猜想与假设时，同学们应先明确题目情境涉及哪些方面的物理知识，然后运用相关的物理知识逐步比较、分析、推理，并大胆猜想，从而形成科学合理的猜想与假设。此外，还应善于从科学事实和生活经验中寻找猜想依据，并逐步强化这种意识。

**例 8** 电视机遥控器的前端有一个发光二极管。目前市面上的发光二极管有两种颜色，如图 6 所示，一种外观是无色透明的，另一种外观

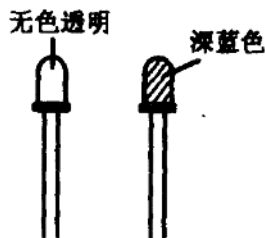


图 6

是深蓝色的。则下列说法中正确的是( )。

A. 无色透明的二极管发白光,深蓝色的二极管发蓝光

B. 无色透明的二极管发红光,深蓝色的二极管发紫光

C. 两种二极管都是发红光

D. 两种二极管发出的都是红外线

**【分析与解】**电视机遥控器的前端有一个发光二极管,按不同的键时,发光二极管可以发出不同的红外线,来实现对电视机的遥控。不论是无色透明的发光二极管还是深蓝色的发光二极管,它们都是利用红外线对电视机进行遥控的,它们发出的光都是红外线。

**答案:**D

### (三)透镜及其应用

观察比较法在本节主要用于观察物理现象、实验现象,对照凸透镜成像的规律进行比较,得出结论。

#### **【例题评析】**

**例9** 给你一个透镜,不许用手接触它的表面,怎样判断它是凸透镜还是凹透镜?

**【分析与解】**本题需认定的标准是:凸透镜对光有会聚作用,能使平行于主光轴入射的光线会聚于焦点;而凹透镜对光有发散作用,不能使平行光线会聚于焦点。在不许用手触摸透镜表面的情况下,可以将透镜放在阳光下,使光通过透镜照在一张白纸上,改变透镜与白纸间的距离,若能使白纸上出现小亮点,此透镜就是凸透镜;如果无论怎样移动透镜,都不能使白纸上出现小亮

点,此透镜就是凹透镜。

**例 10** 从侧面观看圆形玻璃缸中的金鱼,常常看到有的金鱼比真实的大得多,这是因为鱼缸可抽象成\_\_\_\_\_模型,比实际大得多的“鱼”是\_\_\_\_\_像(填“实”或“虚”),鱼游到\_\_\_\_\_的位置时才出现这种现象。

**【分析与解】**在本题中,我们需要认定的标准是凸透镜成虚像的规律:当物体到凸透镜的距离小于焦距时,成正立放大的虚像。玻璃缸与其中所盛的水构成了一个凸透镜模型,使其中的金鱼成放大正立的虚像,所以我们常常看到有的金鱼比真实的大得多。而凸透镜成放大正立的虚像的条件是物距小于焦距,所以金鱼必须游到这个“凸透镜”的焦距以内的位置上,才会出现这种现象。

**答案:**凸透镜;虚;焦距以内。

**【评析】**本题考查的是生活中凸透镜模型的识别,而不是直接的凸透镜原型。

**例 11** 某同学拍完全班毕业合影后,想拍一张单人照,摄影师应该采取的方法是( )。

- A. 靠近该同学,同时镜头往后缩,离胶片近些
- B. 靠近该同学,同时镜头往前伸,离胶片远些
- C. 远离该同学,同时镜头往后缩,离胶片远些
- D. 远离该同学,同时镜头往前伸,离胶片近些

**【分析与解】**本题需要同时考虑物距、像距及成像大小的变化关系。就像的大小来说,对比合影像,单人像要大得多,要使像增大,应减小物距,增大像距。所以在拍单人照时,摄影师应靠近该同学,这样才能在胶片上成较大的像。物距变小后,像距要相应增大,所以镜头要往

前伸。

答案：B

例 12 王老师下课时在讲台上留下了眼镜，小明同学透过眼镜看到了如图 7 所示的情况，从眼镜判断，王老师的眼睛( )。

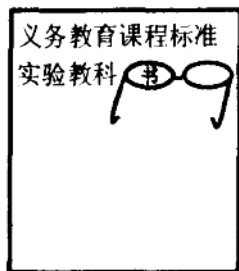


图 7

- A. 是远视眼
- B. 是近视眼
- C. 视力正常，眼镜是太阳镜
- D. 一只视力正常，另一只是近视眼

【分析与解】由题意可想到本题要认定的标准是：近视的人所戴的眼镜为凹透镜，远视的人所戴的眼镜为凸透镜。通过凸透镜看到的像是正立放大的虚像，通过凹透镜看到的像是正立缩小的虚像。观察图 7 可知，通过该眼镜所成的像是正立缩小的虚像，把这种现象和上述标准进行比较可知，该眼镜是凹透镜，是近视眼镜，所以王老师的眼睛是近视的。

答案：B

例 13 对于由两个凸透镜组成的望远镜(如图 8)来说，物镜和目镜所成的像分别是( )。

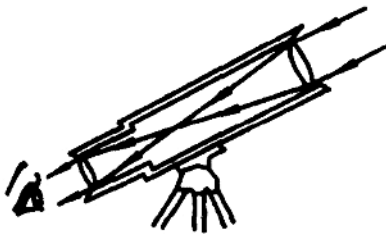


图 8

- A. 放大的实像,放大的虚像
- B. 缩小的虚像,放大的虚像
- C. 缩小的实像,放大的虚像
- D. 放大的虚像,放大的实像

**【分析与解】**由题意可知,本题需要认定的标准是凸透镜成像的特点:在物距大于二倍焦距时,成倒立缩小的实像;当物距小于焦距时,成正立放大的虚像。用望远镜观察时,所观察的物体到物镜的距离远大于物镜的二倍焦距,所以被观察的物体经过物镜所成的像是缩小的实像;这个实像落在目镜的焦点以内,被目镜放大,成虚像。故本题选 C。

**答案:**C

**【评析】**本题解题的关键是要先凭物体到物镜的距离确定第一次成像的情况。

#### (四)热现象

观察比较法在热现象中主要用于:1. 温度计的使用方法 & 读数;2. 物态变化的类型及它属于吸热现象还是放热现象。

#### 【例题评析】

**例 14**(江苏省连云港市中考题) 某同学测量液体温度时的方法如图 9 甲所示。

(1)指出他操作的错误之处:\_\_\_\_\_。

(2)此错误造成的后果是使测出的温度偏\_\_\_\_\_。(填“高”或“低”)

(3)纠正错误后,温度计的示数如图 9 乙所示,该液

体那一刻的温度是\_\_\_\_\_。

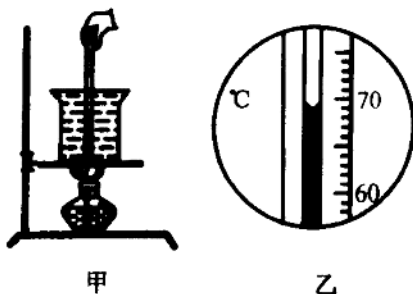


图 9

【分析与解】(1)因为容器底、容器壁的温度通常与容器中液体的温度有差异,所以温度计的玻璃泡碰到容器底部时的示数不能反映液体的温度,因此图 9 甲中操作的错误是温度计的玻璃泡接触容器的底部。

(2)由于容器底部在加热,容器底部的温度比液体的温度高,因此操作错误的后果是使测出的温度比实际液体的温度偏高。

(3)使用温度计时要首先看清它的量程,然后看清它的分度值。图 9 乙中,温度计的量程无法确定,根据温度计标出的数值和小格数可确定每一小格代表  $1^{\circ}\text{C}$ ,即该温度计的分度值是  $1^{\circ}\text{C}$ ,温度计内水银液面对应第 69 小格,故该液体那一刻的温度是  $69^{\circ}\text{C}$ 。

答案:(1)温度计的玻璃泡接触容器的底部;(2)高;  
(3) $69^{\circ}\text{C}$ 。

例 15 下列关于蒸发和沸腾的说法中正确的是 ( )。

A. 蒸发和沸腾都是汽化现象,都需要吸热才能进行

B. 蒸发和沸腾都是汽化现象,都需要在一定温度下才能进行

C. 水在沸腾时,一定发生蒸发现象;发生蒸发时,也一定发生沸腾

D. 仅在液面进行的汽化现象是蒸发,在液体内部和表面同时发生的汽化现象是沸腾

【分析与解】由题意可想到本题需要认定的标准是蒸发和沸腾的联系与区别。

联系:都是汽化现象,都需吸热。

区别:①发生的地点不同。蒸发仅在液面进行,沸腾在液体内部和液面同时进行。②剧烈程度不同。蒸发缓慢,沸腾剧烈。③温度条件不同。蒸发在任何温度下进行,沸腾仅在一定温度下进行。④液体温度变化不同。蒸发时液体温度降低,沸腾时液体温度保持沸点不变。

把题中的问题与上述标准比较,可判断出选项 A、D 正确。

答案:AD

例 16(湖北省黄冈市中考题) 下列关于“冰棒现象”的分析,正确的是( )。

A. 剥去包装纸,冰棒“冒气”,属于汽化现象

B. 剥去包装纸,过一会儿,冰棒“流汗”,属于液化现象

C. 冰棒放入茶杯,杯子外壁会“出汗”,属于液化现象

D. 刚从冰箱里拿出的冰棒,包装纸上沾有“白粉”,

属于凝华现象

**【分析与解】**由题意可想到本题需要认定的标准是有关物态变化的定义。A选项中,剥去包装纸后,冰棒“冒气”是由于冰棒周围的水蒸气遇冷凝结成雾状小水珠而形成的,属于液化现象,故选项A错误。B选项中,剥去包装纸,过一会儿冰棒“流汗”是由于冰棒融化成水滴,即不是液化,而是熔化现象,故选项B错误。冰棒放入茶杯,杯子的外壁会“出汗”是由于杯子周围的水蒸气遇到冷的杯子外壁而液化成小水滴,选项C正确。D选项中的“白粉”是由于水蒸气遇冷凝华而形成的,选项D正确。因此,本题的正确选项是C、D。

**答案:**CD

**【评析】**本题综合考查了多个物态变化过程,解题的关键是要善于识别实际生活中的各种现象,根据所学的物态变化的定义分析理解各种现象的成因。

例17(广西区桂林市中考题) 在“观察水沸腾”的实验中,以下说法中错误的是( )。

- A. 开始加热时,水中就有大量的气泡产生
- B. 沸腾过程中,水的温度不断升高
- C. 沸腾时,气泡在上升过程中体积逐渐变大
- D. 沸腾过程中,水需要不断吸热

**【分析与解】**解题时可先回忆观察到的水沸腾的现象:水沸腾时,有大量的气泡产生,气泡上升、变大,到水面破裂开来,形成水蒸气,散发到空气中;水在沸腾过程中不断吸热,但温度保持不变。然后把水的沸腾现象与各选项的说法进行比较,可以得出说法错误的选项是A、B。



**答案: AB**

**【评析】**对实验现象的了解是解本题的基础,所以必须重视对实验的观察和研究。

**例 18(海南省中考题)** 在室内将一枝温度计从酒精中抽出,它的示数将( )。

- A. 一直升高                      B. 一直降低  
C. 先升高后降低                D. 先降低后升高

**【分析与解】**将温度计从酒精中抽出,温度计的玻璃泡沾有少量的酒精,酒精在空气中蒸发,蒸发是一个吸热的过程,所以温度计的示数会下降。在酒精蒸发结束后,温度计玻璃泡的温度比周围空气的温度要低,两者之间存在温度差,导致玻璃泡从空气吸收热量,温度升高,一直到与空气的温度相等为止,因此温度计的示数将先降低后升高。

**答案: D**

**例 19** 下列现象中,不可能发生的是( )。

- A. 水的沸点低于或高于  $100^{\circ}\text{C}$   
B. 湿衣服放在温度低的地方比放在温度高的地方干得快  
C.  $-5^{\circ}\text{C}$ 的冰块放在  $0^{\circ}\text{C}$ 的水中会熔化  
D. 物体吸收热量时温度保持不变

**【分析与解】**水的沸点的高低随水面上的气压的大小而改变,所以选项 A 是可能发生的。湿衣服变干是蒸发现象,影响蒸发快慢的因素除温度外,还有液体表面积的大小和表面上气流的快慢,故选项 B 也是可能的。晶体在熔化和液体在沸腾时,虽不断吸热,但温度却保