

探索四川中考·把握命题方向

**新课标** **2007年**

# 四川中考

## 考纲考点全解

四川省中考命题研究组 编

# 物 理

KAO GANG KAO DIAN QUAN JIE

成都时代出版社

新课标2007年

四川中考 **考纲考点全解**

# 物 理

四川省中考命题研究组 编



成都时代出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

新课标 2007 年四川中考考纲考点全解. 物理/四川中考  
命题研究组编. —成都:成都时代出版社,2006. 10

ISBN 7-80705-207-4

I. 新... II. 四... III. 物理课—初中—升学参考  
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 120748 号

责任编辑:朱云徽

封面设计:文 博

版式设计:文 博

责任校对:朱 红

## 新课标 2007 年四川中考考纲考点全解·物理

四川省中考命题研究组 编

---

成都时代出版社出版发行

(成都市庆云南街 19 号 邮政编码:610017)

新华书店经销 四川福润印务有限责任公司印刷

787mm×1092mm 16 开 54.75 印张 1500 千字

2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

印数:1-5000 套

ISBN 7-80705-207-4/G·139 定价 70.00 元(共 5 册)

---

电话:(028)86619530(综合类) 86613762(棋牌类) 86615250(发行部)

# 编写说明

《**新课标 2007 年四川中考考纲考点全解**》是由全国课改实验区一线最具教学经验的优秀教师和多年参加中考命题的专家,严格按照四川省教育厅印发的《四川省基础教育课程改革实验区初中毕业生学业考试各科考试说明》及《全日制义务教育各科课程标准》(即新课标)的要求,编写的一套有鲜明指导意义的中考复习资料,共包括语文、数学、英语、物理、化学五个科目。该书具有如下特点:

**一、考点的针对性。**本书紧扣四川中考考纲说明和新课标教学大纲,涵盖了所有的知识点和考点。知识结构全面,要点难点突出,复习线条明晰,尤其强调了知识的整合性和灵活性,注重培养考生的综合能力,全面提高应试水平。

**二、内容的全面性。**根据新课标的具体要求和我省中考命题的新趋势,我们精心设计了考纲考点解读、知识要点回顾、试题特点分析、获得高分秘诀、经典题型评析、常见失误忠告、常考题型训练、满分模拟练习、探究与创新试题等栏目,力求做到基础训练、提高训练、综合训练和考前训练一体化。

**三、选题的典型性。**本书汇集了按新课标要求和考纲要求命制的最新颖和最具代表性的题型,体现了解题的新技能和新方法,并在题型选择、命题方向等方面做出了科学的预测,与省内学校和中考的实际考试相一致。各学科配套的 2007 年四川中考模拟试卷及参考答案,均采用八开活页装订,方便实用,使考生从内容到形式迅速熟悉中考,进入最佳临考状态。

**四、讲解的概括性。**考虑到中考复习时学生主要以训练为主,本书高度概括了中考所涉及的内容,并作了画龙点睛式的讲解。以训练为主,题量适中,难易适当,并对一些热门题型,如探索性题型、开放性题型、联系实际生活的应用题型、各科知识的交叉题型等给予了必要的关注。加强基础知识、基本技能和创新能力的培养,提高考生临考时分析问题和解决问题的能力。

我们力争将该书编辑成为一套具有科学性、权威性、代表性、典型性、高效性、实用性的中考备考方案。期待每一位使用本书的同学,都能在中考中取得优异成绩,实现自己美好的梦想。

四川省中考命题研究组

2006 年 10 月

## 目 录

|                       |      |
|-----------------------|------|
| <b>第1单元 多彩的物理世界</b>   | (1)  |
| 考点1 声现象               | (1)  |
| 考点2 光现象               | (5)  |
| 考点3 透镜及其应用            | (11) |
| 考点4 物态变化              | (16) |
| <b>第2单元 与你相伴的电和磁</b>  | (22) |
| 考点5 电路和电流             | (22) |
| 考点6 欧姆定律              | (30) |
| 考点7 电功和电功率            | (35) |
| 考点8 磁现象、电生磁           | (44) |
| 考点9 电动机、磁生电           | (48) |
| 考点10 信息的传递            | (51) |
| <b>第3单元 物质运动和相互作用</b> | (54) |
| 考点11 物质的结构、新材料及其应用    | (54) |
| 考点12 物质的属性            | (56) |
| 考点13 物质的简单运动          | (61) |
| 考点14 力                | (65) |
| 考点15 力和运动             | (71) |
| 考点16 压强               | (76) |
| 考点17 浮力               | (81) |
| 考点18 简单机械             | (86) |



|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 第4单元 无处不在的能量.....              | (92)  |
| 考点19 功、功率、机械效率 .....           | (92)  |
| 考点20 机械能 .....                 | (97)  |
| 考点21 能的转化与守恒 .....             | (100) |
| 考点22 能源的可持续发展 .....            | (106) |
| 初中毕业暨高级中等学校招生模拟考试物理试卷(一) ..... | (111) |
| 初中毕业暨高级中等学校招生模拟考试物理试卷(二) ..... | (119) |
| 初中毕业暨高级中等学校招生模拟考试物理试卷(三) ..... | (127) |
| 参考答案 .....                     | (135) |





# 第1单元 多彩的物理世界

## 考点① 声现象



### 考纲考点解读

| 考点       | 考纲要求                           | 具体说明                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 声音的产生和传播 | 1. 理解声音产生的条件。<br>2. 知道声音传播的条件。 | 1. 知道声音产生的条件、声音以声波的形式向外传播以及声音传播需要介质。<br>2. 知道在不同介质中的声速的相对大小和空气中的声速。<br>3. 能列举日常的声现象实例。<br>4. 能判别有关声音产生与传播的说法、事例是否正确。<br>5. 能简单解释有关声现象的实例。              |
| 乐音的三个特征  | 了解乐音的特性。                       | 1. 能说出音调和频率的定义、音调与频率的关系、超声波和次声波的定义。<br>2. 知道人能听到的大致频率范围。<br>3. 能说出响度、振幅的定义、响度与振幅的关系和增大响度的一些方法。<br>4. 记住音色的概念。<br>5. 能举出有关乐音特性的实例,并能判别有关乐音特性的说法、例子是否正确。 |
| 声音与现代技术  | 了解现代技术中与声有关的应用。                | 1. 知道声音应用的重要方向:通过声音搜集信息、通过声音传播能量。<br>2. 能列举有关声音在现代技术中的应用实例。                                                                                            |
| 噪声       | 知道防止噪声的途径。                     | 1. 知道什么是噪声、噪声的来源,能列举有关噪声的实例。<br>2. 知道分贝及其物理意义、噪声的等级和危害以及减弱噪声的三条途径。<br>3. 能判别有关噪声及防治的说法、例子是否正确。                                                         |



### 知识要点回顾

#### 1. 声音的产生和传播

- (1) 声音是由于物体的振动而产生的。
- (2) 能传播声音的物质叫做介质。
- (3) 固体、液体和气体都能传播声音(声音在真

空中不能传播)。声音是以声波的形式传播的。

(4) 声音在不同的物质里的传播速度一般不同;声音在空气中的传播速度是  $340\text{m/s}$ ;

一般情况下,声音在固体中传播的速度大于在液体中传播的速度,在液体中传播的速度大于在气体中传播的速度。

(5) 回声:是由于声音在传播过程中遇到障碍物反射回来的现象。当回声与原声到达人耳时间间隔  $0.1\text{s}$  以上,我们就能听到回声。否则回声就和原声混在一起,使原声增强。

#### 2. 乐音

(1) 定义:听起来优美动人的声音,叫乐音。

(2) 乐音的三要素是:音调、响度、音色。

① 音调:声音的高低,由发声体的振动频率决定,频率越高,音调越高。

② 响度:是指人耳听到声音的大小,响度与发声体的振幅和人耳与发声体的距离有关;增大响度的方法是增大振幅、人耳离发声体近些。

③ 音色:由发声体的种类决定,不同的乐器演奏同一首音乐,我们能够区别,这是因为它们的音色不同。

#### 3. 噪声

(1) 从物理学的角度来看,是指发声体做无规则振动时发出的声音。从环保角度讲,影响人们学习、生活、休息的声音,都叫噪声。

(2) 减弱噪声的途径:在声源处减弱;在传播过程中减弱;在人耳处减弱。

#### 4. 超声波

(1) 超声波:通常情况下,把频率高于  $20000\text{Hz}$  的声音称为超声波,应用有 B 超、蝙蝠、声呐、超声波测速仪等。

(2) 次声波:低于  $20\text{Hz}$  的声音称为次声波。

(3) 人的听觉范围:  $20 \sim 20000\text{Hz}$ 。



### 经典题型评析

【例1】大军和小欣在鱼缸边玩耍,鱼儿都被吓跑了。



小欣认为是他们的动作吓跑了鱼,大军却说是他们的声音惊走了鱼儿。请你设计一个实验方案帮助他们作出判断。

**【评析】**本题研究的是:是人的动作还是人的声音对鱼有影响。在实验设计上需要做两个实验进行对比,一是“人在鱼缸旁做动作,不发出声音”,二是“人在鱼缸旁只讲话,不做动作”,观察鱼在两个实验中的现象,从而作出判断。

**【例2】**音乐会上,男中音在放声高歌,女高音在小声伴唱,下列说法正确的是( )

- A. 男中音的音调高、响度大
- B. 男中音的音调高、响度小
- C. 男中音的音调低、响度大
- D. 男中音的音调低、响度小

**【评析】**本题考查音调和响度。“男中音”和“女高音”中的“中”和“高”指音调高低,男中音比女高音音调显然要低,女高音小声伴唱,响度显然小,故选C。

**【例3】**将耳朵贴在长钢管的一端,在另一端敲一下,会听到\_\_\_\_次声音?这是因为\_\_\_\_\_。

**【评析】**声音在不同的介质中的传播速度不同,声音通过钢管传播的速度是在空气中传播的速度的10倍以上。当敲击较长的钢管时,声音先后从钢管和空气中传到另一端的时间一般相差0.1秒以上,所以能听到两次声音。当然是钢管中的声音首先到达人耳,空气中的声音后到达。

**【例4】**关于声现象,下列说法正确的是( )

- A. 人耳能听到一切物体发出的声音
- B. 一切正在发声的物体都在振动
- C. 真空也能传声
- D. 声音在空气中传播的速度是  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

**【评析】**本题考查声现象的知识。声音是由物体的振动产生的,物体若能发声,它必然在振动,但物体正在振动时人们未必一定能听到声音,只有振动频率在  $20 \sim 20000$  次/秒才能被人们听到,故A错误,B正确;声音的传播需要介质,一切固体、液体、气体都可以作为传播声音的介质,将声音传播出去。声音在不同介质中的速度一般不同,在气体中最慢,其次在液体中,在固体中很快。声音在空气中( $15^\circ\text{C}$ )传播的速度为  $340 \text{ m/s}$ ,所以C、D不正确。



## 试题特点分析

1. 这一单元中常见试题的特点有:对声音产生、传播的基础知识的考查,对乐音的三个特征的理解和辨析的考查。

2. 例1是一道只要设计方案,不要结论的设计性实验题,解此类题时要搞清楚:需要研究什么问题,用什么方法。

3. 例2是一道常规而又容易出错的题。从音调和响度的角度弄清“低音”、“高音”、“高声”、“轻声”的含义是解决此类题的关键。



## 常见失误忠告

1. 声音是由物体的振动产生的,物体若能发声,它必然在振动;但物体正在振动时人们未必一定能听到声音。

2. “振动停止,发声也停止”不能叙述为“振动停止,声音也消失”。振动停止,只是不再发声,而原来发出的声音仍继续传播并存在。

3. 固体、液体、气体不仅都可以传播声音,而且都能发出声音,所谓“风声、雨声、读书声,声声入耳”,其中的“风声、雨声、读书声”就分别是由气体、液体、固体振动而发出的声音。



## 获得高分秘决

1. 音调和响度是两个容易混淆的概念。音调和响度是乐音的两个特征,它们的物理意义和决定因素都不同,它们之间没有必然的联系。音调高的响度不一定大,响度小的音调不一定低,如,牛的叫声音调低,但响度却大;蚊子的叫声响度小,音调却高。例2就是一个非常好的例子。

2. 声音在不同的介质中传播速度不同,在气体中最慢,在固体中很快。利用这点解例3这类题时要注意传播声音的物体的特点和人耳的特点——两次声音传播的时间要间隔  $0.1 \text{ s}$ ,以上人耳才能把两次声音区别开。







如:若钢管中有水,且长度适中,我们会听到三声;若钢管很短,也许就只能听到一声了;若钢管太长,能量不能传到另一端,那么,一声也听不到。

3. 解答有关声音的传播和回声的问题时,可借助画图的方法。如运动物体发出声音后经过几秒听到回声,它既有运动物体的运动又有声音的传播。可通过画图使复杂的情况一目了然,从而运用  $v = s/t$  进行计算。



### 常考题型训练

#### 一、填空题

1. “姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船。”这是唐诗中的名句。船上的客人听到寒山寺的钟声,这是因为寒山寺的大钟受到撞击发生了\_\_\_\_\_。

2. 如图所示,是人们利用声波\_\_\_\_\_来测量海洋的深度。



3. 悠扬的琴声是靠琴弦\_\_\_\_\_产生的,琴声是通过\_\_\_\_\_传到人耳的。

4. 噪声是城市环境污染的一个主要来源,其中有三大来源:工业噪声、交通噪声、居民噪声。请你分别列举出一个工业噪声和一个交通噪声的实例。

工业噪声:\_\_\_\_\_;

交通噪声:\_\_\_\_\_。

5. 我们生活在声音的海洋里,松涛、鸟语、流水、琴声……这些声音都是由于物体的\_\_\_\_\_而产生的。

6. 2004年12月26日,南亚、东南亚海域发生强烈地震,引发了罕见的大海啸,夺走了很多人的生命。后来人们在清理现场时很少发现有猫、狗、老鼠等动物的尸体,人们猜测可能是地震时产生的\_\_\_\_\_声波,动物可以听到,而人听不到。

7. 某人隔河向对岸山崖大喊一声,4秒后听到回声,对面山崖离人有\_\_\_\_\_米。

8. 噪声的强弱是用\_\_\_\_\_来计量的,噪音超过\_\_\_\_\_就会影响睡眠和休息,超过\_\_\_\_\_就会影响学习和工作,超过\_\_\_\_\_就会给人体健康带来危害。

9. 人耳要将回声与原声区分开,必须满足:传人人耳的原声与回声时间相差\_\_\_\_\_秒以上,人距障碍物的

距离不得小于\_\_\_\_\_米。

10. 音乐家贝多芬耳聋后,就是用一根棒来听钢琴演奏的,他打开钢琴盖用棒的一端与钢琴接触,另一端用牙咬住,他就能听到声音了,这是因为\_\_\_\_\_。

#### 二、选择题

11. 通常,人们会从噪声的产生、传播及接收三个环节控制噪声。下列措施中,属于在产生环节控制噪声的是( )

- A. 临街的房屋安装隔音玻璃
- B. 学校附近禁止汽车鸣笛
- C. 在高噪声环境下工作的人戴上耳罩
- D. 在公路两侧设置屏障墙

12. 下列关于声音的说法中不正确的是( )

- A. 俗话说“隔墙有耳”,说明固体也能传声
- B. “震耳欲聋”主要说明声音的音调高
- C. “闻其声而知其人”主要是根据声音的音色来判断的
- D. 用超声波清洗钟表等精密仪器,说明声波能传递能量

13. 设声音在真空中的传播速度为  $v_1$ ,在水中的传播速度为  $v_2$ ,在普通玻璃中的传播速度为  $v_3$ ,它们之间的大小关系是( )

- A.  $v_1 < v_2 < v_3$
- B.  $v_1 > v_2 = v_3$
- C.  $v_1 > v_2 > v_3$
- D.  $v_1 = v_2 = v_3$

14. 正在钓鱼的人不喜欢旁边有人来回走动,这样会惊动水中的鱼,因为声音先后通过下列不同介质传给了鱼( )

- A. 空气、土地
- B. 水、土地
- C. 空气、水
- D. 土地、水

15. 比赛终点计时员根据看到发令枪冒出的烟开始计时,而不是根据听到的枪声开始计时,这是由于( )

- A. 烟容易看得清楚
- B. 枪声远,听不清楚
- C. 光的传播速度比声音大
- D. 烟比枪声先从发令枪发出

16. 两个相同的水杯中装入不同深度的水,用竹筷敲击每个杯子时能发出不同音调的声音,这是因为各个水杯的( )

- A. 振动的振幅不同



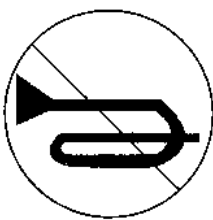
- B. 振动的频率不同  
C. 各杯子的音色不同  
D. 和以上三种原因都有关

17. 下列说法,不正确的是( )

- A. 没有振动的物体一定不发声  
B. 我们听得到声音的声源一定在振动  
C. 振动的物体发出的声音,我们一定能听到  
D. 振动物体一定发声,我们不一定能听到

18. 如图所示的标牌,它的含义是( )

- A. 此地有乐队可以出租  
B. 道路弯曲,行车注意安全  
C. 禁止鸣笛,保持安静  
D. 以上说法都不对



## 满分模拟练习

### 一、填空题

1. 水牛“哞哞”的叫声和蚊子“嗡嗡”的叫声相比较, \_\_\_\_\_ 叫声音调高, \_\_\_\_\_ 叫声响度大。
2. 光在不同介质中传播的速度一般是不同的,它在水中的速度 \_\_\_\_\_ 在玻璃中的速度(填“大于”、“小于”或“等于”)。
3. 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。
4. 敲响的音叉接触水面能溅起水花,说明声音是由于物体的 \_\_\_\_\_ 产生的;上课时老师的讲话声是通过 \_\_\_\_\_ 传人人耳的。
5. 悦耳动听的笛声是靠管子里的 \_\_\_\_\_ 发生 \_\_\_\_\_ 而产生的。
6. 唐代诗人张继写的著名七绝诗《枫桥夜泊》中前两句是“月落乌啼霜满天,江枫渔火对愁眠”。这是作者乘船在苏州枫桥停船过夜的感受。在“月落乌啼霜满天”这句诗里,包含了哪些物理知识?请写出由这句诗可以直接联想到的相关物理知识,并作简单的解释(请至少写出四个)。

解答示例:光的反射——月球反射太阳光,使人看见月亮。

(1) \_\_\_\_\_。

- (2) \_\_\_\_\_。  
(3) \_\_\_\_\_。  
(4) \_\_\_\_\_。  
(5) \_\_\_\_\_。  
(6) \_\_\_\_\_。

### 二、选择题

7. 唐诗《枫桥夜泊》中的名句“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”中包含着声学知识。对其中声现象的解释错误的是( )

- A. 客船上的人根据音调知道是钟发出的声音  
B. 客船上的人根据音色知道是钟发出的声音  
C. 钟声通过空气传播到客船  
D. 钟声是由钟的振动产生的

8. 下列关于声现象的说法中,不正确的是( )

- A. 悦耳动听的歌声是由歌唱家的声带振动发出的  
B. 声音传播需要介质,真空不能传声  
C. 声音在固体中的传播速度大于在空气中的传播速度  
D. 声音在各种介质中的传播速度是一样的

9. 声音在下列物质中传播速度最小的是( )

- A. 钢轨 B. 纯水 C. 木材 D. 空气

10. 一场大雪过后,人们会感到外面万籁俱寂。究其原因,你认为正确的是( )

- A. 可能是大雪后,行驶的车辆减少,噪声减小  
B. 可能是大雪蓬松且多孔,对噪声有吸收作用  
C. 可能是大雪后,大地银装素裹,噪声被反射  
D. 可能是大雪后气温较低,噪声传播速度变慢

11. 声音在空气中的传播速度为  $v_1$ ,在钢轨中的传播速度为  $v_2$ ,有人用锤子敲一下钢轨的一端,另一人在另一端听到两次声音的时间间隔为  $t$ 。求:

- (1) 钢轨长度;  
(2) 声音沿钢轨从一端传到另一端所用的时间。

12. 一辆摩托车向高大山崖匀速前进,在离山崖 700 米处短暂鸣笛,摩托车直线向行驶 40 米后,司机刚好听到刚才鸣笛的回声。已知声音在空气中的传播速度是 340m/s,求摩托车行驶的速度。



## 探究与创新试题

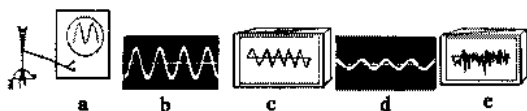
1. 如图所示,某同学用示波器、钢锯条和台钳研究声





音的响度。他将钢锯条的下端夹紧在台钳上,上端用手扳动一下,使钢锯条振动发声。他进行了两次实验,第一次锯条发出的声音响,第二次锯条发出的声音轻,他同时观察到示波器上显示的波形幅度分别如图b、c所示,则他得出的实验结论是:\_\_\_\_\_。

图d、e是两种声音的波形图,从图形可知:图\_\_\_\_\_是乐音的波形。请提出一种控制噪声的方法:\_\_\_\_\_。



2. 声音在空气传播的速度与空气的温度有关,科学家通过实验记录了下列数据:

|             |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|
| 空气的温度       | -30 | 20  | 100 |
| 声音在空气中传播的速度 | 313 | 344 | 386 |

(1)从表中分析可知空气的温度越高,声音的传播的速度越\_\_\_\_\_。

(2)如果利用回声测量山崖离我们的距离,那么

站在同一地点发出声音后到听到回声之间的时间间隔,夏天比冬天要\_\_\_\_\_。

3. 假定有前后两次声音传到人的耳朵里,如果这两次声音到达人耳的先后时间间隔大于(或等于)0.1s,人耳就能够把这两次声音分辨开。也就是说,如果两次声音传到人耳的时间间隔不足0.1s,人耳就只能听到一次声音。

某中学8年级课外活动小组的同学为了体验声音在不同介质中传播速度不同的物理现象,他们请一位同学在输送水的直铁管道(充满水)上敲击一下,使铁管发出清脆的声音,其余同学沿铁管分别在不同位置将耳朵贴近铁管听声。实验结束以后,A同学说自己只听到一次响声;B同学说自己听到两次响声;C同学说自己听到三次响声。已知声音在空气中的传播速度是  $V_{\text{气}} = 340\text{m/s}$ ,在水中的传播速度是  $V_{\text{水}} = 1700\text{m/s}$ ,在钢铁中的传播速度是  $V_{\text{铁}} = 5100\text{m/s}$ ,请你通过计算说明:在铁管上某处敲响一次,A、B、C三位同学的位置到敲击点的距离各在什么范围内(请写出计算过程和对结论的分析过程)?

## 考点2 光现象



### 考纲考点解读

| 考点   | 考纲要求                                 | 具体说明                                                                                                |
|------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 光的反射 | 1. 知道光在同种均匀介质中的传播特点。<br>2. 理解光的反射规律。 | 1. 知道光在同种均匀介质中沿直线传播和光在真空中的传播速度。<br>2. 知道镜面反射和漫反射,并能解释简单的现象。<br>3. 理解反射规律。<br>4. 能判别有关光反射的说法、例子是否正确。 |
| 光的折射 | 1. 知道光的折射现象。<br>2. 理解光的折射规律。         | 1. 知道光折射的概念、折射规律。<br>2. 能列举折射常见实例及常见应用实例。<br>3. 能判别有关光的折射的说法、例子是否正确。                                |

|       |             |                                                                                            |
|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 平面镜成像 | 了解平面镜成像的特点。 | 1. 了解平面镜成像的特点。<br>2. 了解虚像、实像的概念。                                                           |
| 物体的颜色 | 知道白光的组成。    | 1. 说出光的色散现象,知道白光的组成。<br>2. 能列举光的色散的有关实例、实验。<br>3. 能判别有关光的色散的说法是否正确。记住光的三基色、颜料的三原色、色光的混合规律。 |



### 知识要点回顾

#### 1. 光的直线传播

(1) 光源:能够发光的物体叫做光源。



(2) 光直线传播的条件:光在同种均匀介质中沿直线传播。

(3) 现象:小孔成像、影子的形成、日食、月食。

(4) 光速:光在真空中的传播速度  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。

## 2. 物体的颜色

(1) 光的色散现象:一束太阳光射到三棱镜上产生折射而形成一条由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫等颜色组成的光带,这种现象叫做光的色散现象。光的色散现象说明了白光不是单色光,而是由不同颜色的光组成。

(2) 光的三基色:红、绿、蓝。

(3) 颜料的三原色:红、黄、蓝。

(4) 透明物体的颜色:是由它能够透过的色光决定的。

(5) 不透明物体的颜色:是由它反射的色光决定的。

## 3. 光的反射

(1) 条件:光射到两种介质的分界面。

(2) 光的反射定律:入射光线、反射光线、法线在同一平面内;反射光线和入射光线分别位于法线的两侧;反射角等于入射角。

(3) 反射有镜面反射和漫反射两种。相同点:都遵守光的反射定律。不同点:反射面不同,反射光的传播方向不同。

(4) 反射定律的应用:平面镜的成像,特点——像与物的大小相等;像到平面镜的距离等于物到平面镜的距离;像的左右同物的左右相反;像的上下同物的上下相同,即:平面镜垂直于物像间对应点的连线;物像关于镜面对称。平面镜成像是虚像。

## 4. 光的折射

(1) 条件:光从一种介质斜射入另一种介质。

(2) 折射规律:折射光线、入射光线、法线在同一平面内,折射光线和入射光线分居法线的两侧;折射角随入射角的增大而增大。光从水或玻璃中斜射入空气时,折射角大于入射角;光线从空气中斜射入水或玻璃中时折射角小于入射角。

(3) 光反射和光折射时光路是可逆的。

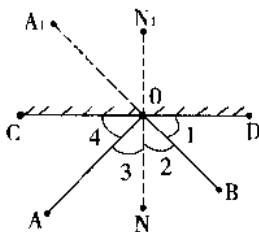
(4) 光从一种介质垂直入射到另一种介质时,入射光线、反射光线、折射光线、法线四线重合,三角为  $0^\circ$ 。



## 经典题型评析

【例1】在探究光的反射规律时,老师把一块平面镜CD竖立在讲台上,坐在B点的甲同学通过平面镜看到坐在A点的乙同学(如图)。在这一现象中,光的反射角是( )

- A.  $\angle 1$     B.  $\angle 2$     C.  $\angle 3$     D.  $\angle 4$



【评析】这是一道结合具体的情景考查学生对光的反射的有关概念的理解的题。在B点看到A点的同学,那光应该从A点射到O点,再由O点射到B点,故可作出判断AO是入射光,OB是反射光,那么反射光OB和法线NN1的夹角 $\angle 2$ ,就是反射角。故选B。

【例2】蓝天、白云在湖中形成倒影,水中的鱼儿在“云中”自由穿行。在这里我们看到的水中的白云是由于光的\_\_\_\_射而形成的白云的\_\_\_\_像,看到的鱼儿是由于光的\_\_\_\_射而形成的鱼的\_\_\_\_像。

【评析】这是我们在实际生活中常见的现象,它包含了许多光学知识:光从空气中射到水面时,发生反射,会在水中形成虚像,故水中的白云是光的反射形成的虚像。光从水中进入空气中时,要发生折射,也会在水中形成虚像,所以看到的鱼是由于折射形成的虚像。

【例3】图所示是潜望镜的结构示意图,通过这种潜望镜看到AB的像是( )

- A. 倒立等大的虚像    B. 正立等大的虚像  
C. 倒立放大的虚像    D. 正立缩小的虚像

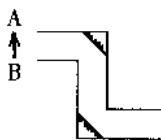


图1

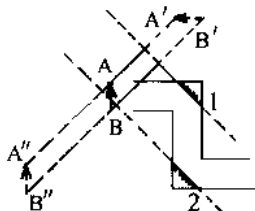


图2





【评析】本题考查平面镜成像。平面镜所成的像都是等大的、正立的虚像，由图2可知，竖直放置物体AB通过第一个平面镜所成的像A'B'水平放置，此时A'B'正对第二个平面镜，由于两个平面镜的镜面平行，所以所成的像A''B''相对A'B'又转了90°，变回竖直的位置。A'B'和A''B''相对AB而言都是正立等大的虚像，故B正确。

【例4】如图2所示，在雨后的夜晚，路上有积水，甲、乙两同学相向而行，甲看到的现象是水面比路面亮。那么，乙同学看到的现象是怎样的？请你对乙同学看到的现象用学过的物理知识进行解释。



【评析】本题考查的是镜面反射和漫反射的区别。观察图中甲、乙与月亮的位置关系可知，月亮在甲同学的前方，在乙同学的后方。因路面粗糙，月光照射在路面上发生漫反射；水面平滑，月光照射上去发生镜面反射。

对于甲同学路面和水面发生的漫反射和镜面反射的光都能进入他的眼睛，但镜面反射的光强，漫反射的光弱，看到的水面就比路面亮。

对于乙同学，由于月亮在他的背后，月光照射在水面发生的镜面反射的光射向他的前方，不能进入他的眼睛，所以他看到的水面就是暗的，而路面发生的漫反射，有一部分光能进入他的眼睛，就会感到路面较亮。



### 试题特点分析

1. 例1是一道结合具体的情景考查学生对光反射的有关概念的理解的好题。看起来是一道很简单的题，但如果对入射角的认识含糊，尤其是眼睛看东西时光究竟是怎样传播的不清楚——这一点恰好有不少学生是含糊的，在选择时又不结合具体情景分析，这道题是极易出错的。

2. 例2是考查学生对光的反射和折射的理解，从本质上将光的反射和光的折射区分开，是解题的关键。

3. 例3中潜望镜是利用相互平行且与水平方向成45°角的两块平面镜两次成像来观察物体，解此类题应通过平面镜成像的特点作图判断。

4. 在光学中，光源的位置不同，看到的现象就会不同，解题时要注意观察比较光源的位置的变化，分析时要注意要点。例4的要点是路面发生漫反射，水面发生镜面反射，特别要注意不能笼统讲发生“反射”。

本章常见的主要题型有填空、选择、作图、说理等。填空题和选择题主要考查对光的反射定律的理解和漫反射与镜面反射的区别；作图题主要考查对光的反射和折射的应用，及平面镜成像特点的应用。



### 常见失误忠告

1. 在解答结合具体情景考查对基本概念和原理理解的考题时，对基本概念和规律要认识清楚，并且要结合具体情况仔细分析，并且在练习中要有意识地培养自己的认识能力、理解能力。否则简单的题常常会出错。解答例1这类题时，不小心就会把反射光线和平面镜的夹角( $\angle 1$ )当成反射角，要特别注意。



2. 例2容易出错的是：认为看到的鱼就是鱼的本身，而考虑不到看到的鱼是虚像。另外看到的白云和鱼虽然都是虚像，但产生的原因却是不同的，“水中的白云”是把水面视为平面镜，白云通过水面成的正立等大的虚像，是光的反射现象；人看水中的鱼，是将鱼视为发光点，它的光路图如图所示，是光的折射现象。





### 获得高分秘诀

1. 解题时应抓住规律的关键：对光的反射定律，要抓住两点——两角相等和光路可逆；对光的折射定律要抓住在空气中的“角”大，如“角”变大（或小）就意味着折射光线偏离（靠近）法线，人沿照射光线看去，看到的是位置变高或变低了的虚像。

2. 在解两种反射的题时要抓住它们的区别：一是反射面不同；二是反射光的传播方向不同；三是产生的现象不同——镜面反射常常给人的感觉是光太强，耀眼，而漫反射的反射是光向各个方向传播，给人的感觉是在不同方向都能看到反射光的物体。

3. 作图法是这一单元的常用的方法，有的情况下结合作图能把问题变得简单明了，也容易把问题说明得更加清楚。利用光的反射和折射定律作图的关键一是要充分利用法线过入射点和反射面垂直，二是利用反射时两角相等，折射时在空气中的“角”大。

4. 在判断有关光的现象时确定光源也是关键，因为在光学中光源不同，产生的现象也不同。判断光源位置的目的是判断光是从哪里经反射还是折射到达人的眼睛，从而明确发生了什么现象。



### 常考题型训练

#### 一、填空题

1. 同学们排成一路纵队，如果每个人都只能看到自己前面的一位同学，队就排直了，这利用了光\_\_\_\_\_传播的规律。
2. 一束光射到平面镜上，入射角是  $30^\circ$ ，反射光线与入射光线的夹角是\_\_\_\_\_。
3. 在诗人赞美桂林山水的诗篇中，有“群峰倒影山浮水，无山无水不入神”的著名诗句。诗中写的“倒影”是由于光的\_\_\_\_\_现象形成的。清澈见底的漓江看起来比实际浅，是由于光的\_\_\_\_\_现象形成的。
4. 小丽站在距离穿衣镜前  $0.5\text{m}$  的地方照镜子，则镜中的像与小丽之间的距离是\_\_\_\_\_  $\text{m}$ ，小丽后退

时，她在镜中像的大小将\_\_\_\_\_（填“变大”、“变小”或“不变”）。

5. 光在真空中的传播速度是\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。太阳、月亮、萤火虫，其中不是光源的是\_\_\_\_\_。请你列举一个能说明光沿直线传播的例子：\_\_\_\_\_。

6. 生活、生产中常用到光学知识：在开凿大山隧道中，用激光引导掘进机掘进方向，如图所



示，它是利用了光沿\_\_\_\_\_；有时人们把电视遥控器的红外线发射窗，对着电视机对面墙壁发射，也能控制电视机，这是利用了光\_\_\_\_\_的现象；有经验的渔民知道，只有瞄准鱼的下方才能把鱼叉到，这是利用了光的\_\_\_\_\_现象；照相机是利用了凸透镜成倒立、缩小、\_\_\_\_\_像的性质制成的。

#### 二、选择题

7. 如下图所示的四种现象中，由于光的直线传播形成的（ ）



插入水中的铅笔好像弯折了

A



水中山的倒影

B



屏幕上的手影

C



瓶子在平面镜中的像

D

8. 如图所示的情景中，由于光的折射形成的是（ ）



玩具的影子

A



森林中的光线

B



水中山的倒影

C



铅笔好像折断了

D

9. 如图所示，猴子看见水井中的“月亮”，就去捞，结果什么也没捞到。关于水中的“月亮”离水面的远近，以下说法中正确的是（ ）



- A. “月亮”就在水的表面上
- B. 和猴子眼睛到水面的距离相等
- C. 等于井中水的深度
- D. 和天上月亮到水面的距离相等

10. 下列各成语所反映的情景，能用光的反射知识解释的是（ ）





- A. 凿壁偷光      B. 一叶障目  
C. 镜花水月      D. 形影相随

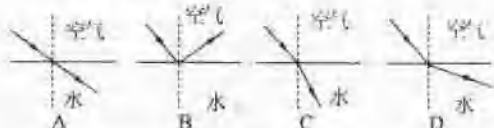
11. 下列事实或现象属于光的反射的是( )

- A. 路灯下行走的人, 出现人影相随  
B. 清澈的水底, 看起来变浅了  
C. 饭店墙壁上装一面大镜子, 使人有增大空间的感觉  
D. 早晨, 当太阳还在地平线以下时, 我们就看到了它

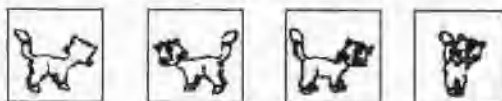
12. 中学生要注意仪表, 当你出门前要整理衣着时, 所选用的是( )

- A. 平面镜      B. 放大镜  
C. 显微镜      D. 望远镜

13. 光从空气斜射向水面发生折射时, 如图所示的光路图中正确的是( )



14. 如图所示, 承承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应是图中的( )



15. 光从空气传到水中, 它的传播速度将( )

- A. 变大      B. 变小      C. 不变      D. 不能确定

16. 关于镜面反射和漫反射, 下面说法中不正确的是( )

- A. 无论镜面反射还是漫反射, 对应一条入射光线, 只有一条反射光线  
B. 镜面反射的每一条光线都遵循光的反射规律  
C. 漫反射中有些光线不遵循光的反射规律  
D. 入射光线彼此平行时, 漫反射后的反射光线彼此不平行

17. (1) 如图1所示, 一束光沿水平方向射到平面镜上, 请在图中画出这束光的反射光线。

(2) 如图2所示, SA表示从空气斜射向平行玻璃砖上表面的一束光, 请画出这束光在玻璃砖中的折射光线(大致方向)。

(3) 如图3所示, AB表示平面镜前的物体。请

根据平面镜成像特点, 画出物体AB经平面镜所成的像。



图1

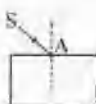


图2

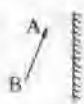


图3



### 满分模拟练习

1. 一朵月季花在阳光下呈现出十分耀眼的红色, 这是因为它\_\_\_\_\_。

2. 冬冬同学站在平面镜前3m

处, 她看到镜中自己的像是由于光的\_\_\_\_\_现象形成的, 她的像到镜面的距离为\_\_\_\_\_m; 现将一块和镜面一般大的木板放在镜子后面1m处, 如图所示, 这时她\_\_\_\_\_ (填“仍能”或“不能”) 在镜中看到自己的像。



3. 下图是\_\_\_\_\_成因的示意图 (选填“日食”或“月食”)。



4. 下图中, 甲、乙两图都是挂在墙壁上的时钟在平面镜中成的像, 丙图是在水平面下成的像, 则它们的实际时间是甲: \_\_\_\_\_; 乙: \_\_\_\_\_; 丙: \_\_\_\_\_。



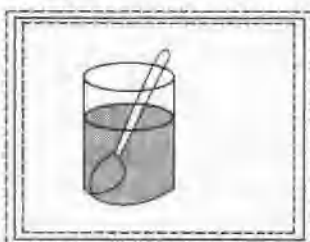
20:51

乙



丙

5. 我国经济快速发展, 很多厂商一改过去“酒香不怕巷子深”的观点, 纷纷为自己的产品做广告, 但有些广告制作却忽视了其中的科学性。下面的广告图中有一处科学性的错误, 请你找出来并简要说明它违背了什么物理原理或规律。





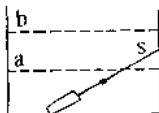
错误: \_\_\_\_\_;

它违背了 \_\_\_\_\_。

6. 在“人面桃花相映红”这句诗中,用光学知识解释桃花红的原因是( )

- A. 桃花自己能发出红光
- B. 桃花吸收红光
- C. 桃花反射红光
- D. 以上说法都不对

7. 某校新建成一个喷水池,在池底的中央安装一只射灯。池内无水时,射灯发出的一束光照在池壁上,在S点形成一个亮斑,如图所示。现往池内注水,水面升至a位置时,站在池旁的人看到亮斑的位置在P点;如果水面升至b位置时,人看到亮斑的位置在Q点,则( )

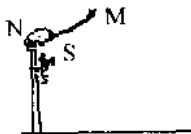


- A. P点在S点的上方,Q点在S点的上方
- B. P点在S点的上方,Q点在S点的下方
- C. P点在S点的下方,Q点在S点的上方
- D. P点在S点的下方,Q点在S点的下方

8. 在没有任何其他光照的情况下,舞台追光灯发出的绿光照在穿白衣、红裙子的演员身上,观众看到她( )

- A. 全身呈绿色
- B. 上衣呈绿色,裙子不变色
- C. 上衣呈绿色,裙子呈紫色
- D. 上衣呈绿色,裙子呈黑色

9. 如图所示为一个反射式路灯, S为灯泡位置,图中已画出灯泡射出的两条最边缘的出射光线, MN是一个可以调节倾斜程度的平面镜。请在图中画出灯S照亮路面的范围(保留作图中必要的辅助线),请提出一种能够增大灯照亮范围的方法: \_\_\_\_\_。



10. 如图所示,S为光源,有一条光线经镜面反射后过A点,请画出这条光线及反射光的光线。

• A



## 探究与创新试题

1. 在“探究平面镜成像的特点”的实验中,小明用玻璃板、相同的两个棋子、刻度尺、橡皮泥等器材进行实验:

把玻璃板作为平面镜立放在桌面上的要求是 \_\_\_\_\_,在玻璃板前、后各放一粒棋子A、B,移动玻璃板后的棋子B,使它与棋子A在玻璃板中所成的像 \_\_\_\_\_,这时B的位置就是棋子A在平面镜中所成像的位置。将白纸竖直放在棋子B处,移开棋子B,直接观察白纸,这个像不能在白纸上出现,是因为这个像是 \_\_\_\_\_像。

2. 阅读下面短文,要求从中找出5个跟物理知识有关的短语或句子,并分别将其涉及的物理知识填入下表的空格内。

美丽的金沙滩位于新疆和硕县境内,海岸线长2000米,岸边的湖水清澈见底,一簇簇芦苇倒映在水中……看,人们在畅快地尽展泳姿——蛙泳、蝶泳、自由泳;听、歌声、笑声,此起彼伏;快艇、摩托艇载着游人风驰电掣一闪而过;空中拉伞、滑翔伞在空中飘飘荡荡;沙滩排球、沙滩摩托、沙浴、日光浴、垂钓等任游客享用。另外,惊险刺激的水下潜泳、水上飞机也吸引着不少游客。美哉,金沙滩!乐哉,金沙滩!

| 短语或句子    | 对应的物理知识 |
|----------|---------|
| 例:湖水清澈见底 | 光的折射    |
| 1        |         |
| 2        |         |
| 3        |         |
| 4        |         |
| 5        |         |







## 考点 透镜及其应用



### 考纲考点解读

| 考点     | 考纲要求            | 具体说明                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 常见光学仪器 | 认识凸透镜和凹透镜的作用。   | 1. 能说出什么是凸透镜、凹透镜及其焦点和焦距以及它们对光线的作用。<br>2. 能列举日常中的透镜例子以及它们对光线作用的例子。<br>3. 能判别有关凸透镜、凹透镜的说法和例子是否正确。<br>4. 能画出光线通过透镜之后的路径。<br>5. 能解释有关涉及透镜的现象。能运用透镜解决简单的实际问题。 |
|        | 知道凸透镜成像的规律及其应用。 | 1. 知道凸透镜成像的规律,知道实像与虚像的区别。<br>2. 知道照相机、放大镜、投影仪的原理。了解日常包含凸透镜的光学仪器(眼睛、眼镜、望远镜、显微镜),了解这些仪器的主要构造、工作原理。<br>3. 能判别有关透镜成像的说法是否正确。                                 |



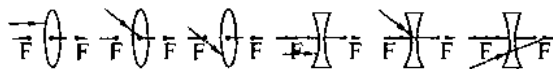
### 知识要点回顾

#### 1. 透镜

(1)凸透镜:中间厚边缘薄的叫凸透镜,凸透镜对光线有会聚作用。

(2)凹透镜:中间薄边缘厚的叫凹透镜,凹透镜对光线有发散作用。

(3)画出下图通过透镜的三条特殊光线。



#### 2. 凸透镜成像规律

| 物距( $u$ )    | 像的情况  |       |       | 像距( $v$ )    | 应用  |
|--------------|-------|-------|-------|--------------|-----|
|              | 正立或倒立 | 放大或缩小 | 实像或虚像 |              |     |
| $u > 2f$     | 倒立    | 缩小    | 实像    | $f < v < 2f$ | 照相机 |
| $u = 2f$     | 倒立    | 等大    | 实像    | $v = 2f$     |     |
| $f < u < 2f$ | 倒立    | 放大    | 实像    | $v > 2f$     | 幻灯机 |
| $u < f$      | 正立    | 放大    | 虚像    | 物像同侧         | 放大镜 |

下面的总结有助你对凸透镜成像规律的认识:

(1)两个特殊点:焦点是成实像和虚像的分界点,二倍焦距点是成放大和缩小的像的分界点。

(2)两个规律:

①凸透镜成实像时,物距越小,像越大,像距越大。

且像(实像)一定是倒立的,像与物分居透镜两侧。

②凸透镜成虚像时,像一定是正立的,且像和物在透镜同侧。

#### 3. 眼睛和眼镜

(1)人的眼睛可以简化为一个凸透镜和光屏。

(2)对近视眼的视力进行矫正时,应戴凹透镜做成的眼睛;老花眼(远视眼)应配戴用凸透镜做成的眼镜。

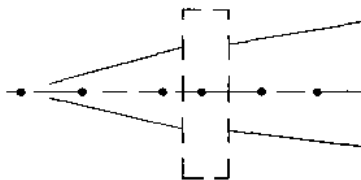
(3)光学显微镜的放大倍数等于物镜放大倍数与目镜放大倍数的乘积。

(4)眼镜的度数  $= 100/f$ 。



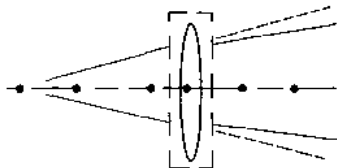
### 经典题型评析

【例1】下图中所画的是光经过了透镜前后的传播方向,请在方框中画出该透镜。



【评析】解答这类问题时,要根据透镜的光学性质是会聚还是发散光来判断,所以判断清楚经过透镜的光是被会聚,还是被发散是关键。判断方法是将经过透镜前的光线延长,然后把折射光(经过透镜后的光线)与延长线相比较,如果折射光相对于延长线靠近主光轴,则透镜起了会聚作用,透镜应是凸透镜;如果折射光相对于延长线偏离了主光轴,则透镜起了发散作用,透镜应是凹透镜。

由下图不难看出该透镜是凸透镜。



【例2】在放学回家的路上,张悦对李丹同学说:“我在研究凸透镜成像实验中,发现物体距透镜30cm时,在距物体40cm的光屏上得到一个清晰的像。”李丹根

