

〔 2006年  
北京版 〕

# 中考物理

## 备考指南



主 编

陈立华

 中国青年出版社

〔 2006年  
北京版 〕

# 中考物理

## 备考指南

主编：陈立华

作者：王 颖 王少芳 王志林

王树明 田军海 庄国先

周焕平 李阳湘 李永侠 等

 中国青年出版社

# 前 言

《中考物理备考指南》(2006年北京版)一书是专门针对2006年北京市物理中考趋势与特点编写的。本书的定位是:瞄准中考趋势,夯实基础,抓住解题关键方法,提高解题关键能力,把老师和学生从题海战中解放出来,有效提高学生中考物理成绩。

本书由多次参加北京市物理中考命题工作、熟悉命题规律,并具有丰富的教学研究经验、指导学生有方的、西城教研中心物理教研室的教研员陈立华老师担任主编。本书作者均是北京市各区县教研中心物理教研室教研员,如王颖(崇文区教育教研研究中心)、王少芳(朝阳区教育教研研究中心)、王志林(密云区教育教研研究中心)、王树明(西城区教育教研研究中心)、田军海(房山区教育教研研究中心)、庄国先(朝阳区教育教研研究中心)、周焕平(北京教育学院丰台分院)、李阳湘(平谷区教育教研研究中心)、李永侠(大兴区教育教研研究中心)等,都是中考命题和教学领域的专家。这些作者对指导学生复习应考都有一套独到的秘诀。

为使学生准确地把握住考试复习方向,把握住复习试题的难易程度,使学生能有针对性、高效率地做好复习备考,全体作者对北京市近两年的中考物理试题、新课标体现的新的教学理念、2006年试题命题的发展趋势,集体进行了认真、深入的探讨与研究,并将研究结果写进《中考物理备考指南》一书。

本书按知识点分为单元,每单元包括“考试要求”、“专题指导”、“单元自测”三部分。“考试要求”直接点击考点及其要求。“专题指导”全面、深入地透析考点,通过对典型例题的“分析与解”及“友情提示”,归纳出较难试题解题的关键思路和解题的关键解法,提高学生解题的关键能力;每个专题都安排了针对性很强的“针对训练”题(重要题标有\*)。“单元自测”给学生有目的的、全能的练兵与提高的机会(重点题标有\*)。本书最后附有供学生查对的“针对训练”题和“单元自测”题的参考答案。

本书不但强调对基础知识、基本技能的复习,而且针对北京市中考特点,对考生的其他重要能力,如观察能力、实验探究能力、应用物理知识解决实际问题等能力,通过例题、专题进行了重点指导和相应训练。

由于本书出版有些匆忙,如书中有差错之处,望读者批评指出。但我们相信,使用本书的每一位考生,都能在其中获益,在中考中取得理想的物理成绩。

全体作者

2005年12月1日于北京



# 目 录

## 第一部分 力 学

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第一单元 测量 简单运动和声音 | (1)  |
| 考试要求            | (1)  |
| 专题辅导            | (1)  |
| 专题一 测量与简单的运动    | (5)  |
| 专题二 声现象         | (8)  |
| 单元自测            | (10) |
| 第二单元 力 运动和力     | (10) |
| 考试要求            | (10) |
| 专题辅导            | (10) |
| 专题一 力的概念 重力     | (10) |
| 专题二 同一条直线上二力的合成 | (12) |
| 专题三 二力平衡        | (13) |
| 专题四 惯性 惯性定律     | (14) |
| 专题五 摩擦力         | (15) |
| 专题六 运动和力        | (17) |
| 单元自测            | (19) |
| 第三单元 质量和密度      | (22) |
| 考试要求            | (22) |
| 专题辅导            | (22) |
| 专题一 质 量         | (22) |
| 专题二 密 度         | (23) |
| 专题三 密度的应用       | (25) |
| 单元自测            | (28) |
| 第四单元 压 强        | (31) |
| 考试要求            | (31) |
| 专题辅导            | (31) |
| 专题一 压 强         | (31) |
| 专题二 液体的压强       | (34) |
| 专题三 气体压强        | (37) |
| 单元自测            | (40) |



|                      |      |
|----------------------|------|
| 第五单元 浮 力 .....       | (44) |
| 考试要求 .....           | (44) |
| 专题辅导 .....           | (44) |
| 专题一 浮 力 .....        | (44) |
| 专题二 与浮力有关的综合计算 ..... | (47) |
| 单元自测 .....           | (49) |
| 第六单元 简单机械 功和能 .....  | (52) |
| 考试要求 .....           | (52) |
| 专题辅导 .....           | (52) |
| 专题一 杠 杆 .....        | (52) |
| 专题二 滑轮与滑轮组 .....     | (56) |
| 专题三 机械能 .....        | (58) |
| 专题四 功 .....          | (59) |
| 专题五 功 率 .....        | (61) |
| 专题六 功的原理 机械效率 .....  | (62) |
| 单元自测 .....           | (66) |

## 第二部分 热 学

|                    |      |
|--------------------|------|
| 考试要求 .....         | (70) |
| 专题辅导 .....         | (71) |
| 专题一 热现象 .....      | (71) |
| 专题二 分子动理论 内能 ..... | (74) |
| 专题三 热量 热机 .....    | (75) |
| 单元自测 .....         | (78) |

## 第三部分 光 学

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 考试要求 .....            | (82) |
| 专题辅导 .....            | (82) |
| 专题一 光的直线传播 光的反射 ..... | (82) |
| 专题二 光的折射 凸透镜成像 .....  | (85) |
| 单元自测 .....            | (88) |

## 第四部分 电 学

|                |      |
|----------------|------|
| 第一单元 电 路 ..... | (91) |
| 考试要求 .....     | (91) |
| 专题辅导 .....     | (91) |



|                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 单元自测 .....                  | (93)         |
| <b>第二单元 电流定律 .....</b>      | <b>(96)</b>  |
| 考试要求 .....                  | (96)         |
| 专题辅导 .....                  | (96)         |
| 专题一 欧姆定律 .....              | (96)         |
| 专题二 电阻串并联 .....             | (101)        |
| 单元自测 .....                  | (106)        |
| <b>第三单元 电功、电功率 .....</b>    | <b>(111)</b> |
| 考试要求 .....                  | (111)        |
| 专题辅导 .....                  | (111)        |
| 专题一 电功、电功率和焦耳定律 .....       | (111)        |
| 专题二 利用比例关系解决问题 .....        | (114)        |
| 专题三 综合应用 .....              | (118)        |
| 单元自测 .....                  | (122)        |
| <b>第四单元 电磁现象、家庭电路 .....</b> | <b>(125)</b> |
| 考试要求 .....                  | (125)        |
| 专题辅导 .....                  | (126)        |
| 专题一 简单磁现象 .....             | (126)        |
| 专题二 电磁现象 .....              | (128)        |
| 专题三 家庭电路 .....              | (132)        |
| 单元自测 .....                  | (132)        |

## 第五部分 新题型

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| <b>第一单元 简答题 .....</b>           | <b>(134)</b> |
| 考试要求 .....                      | (134)        |
| 专题辅导 .....                      | (134)        |
| <b>第二单元 开放性试题 .....</b>         | <b>(137)</b> |
| 考试要求 .....                      | (137)        |
| 专题辅导 .....                      | (137)        |
| <b>第三单元 实验与探究题 .....</b>        | <b>(142)</b> |
| 考试要求 .....                      | (142)        |
| 专题辅导 .....                      | (143)        |
| 专题一 重要的学生实验及演示实验 .....          | (143)        |
| 专题二 实验与探究题——对实验方案设计的考查 .....    | (145)        |
| 专题三 实验与探究题——对实验过程、实验方法的考查 ..... | (148)        |
| 专题四 实验探究题——对实验结论的考查 .....       | (151)        |
| 专题五 对生活中实际问题的探究 .....           | (156)        |

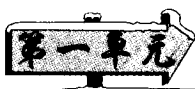


## 参 考 答 案

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第一部分 力学         | (158) |
| 第一单元 测量 简单运动和声音 | (158) |
| 第二单元 力 运动和力     | (158) |
| 第三单元 质量和密度      | (159) |
| 第四单元 压 强        | (160) |
| 第五单元 浮 力        | (161) |
| 第六单元 简单机械 功和能   | (161) |
| 第二部分 热 学        | (162) |
| 第三部分 光 学        | (163) |
| 第四部分 电 学        | (164) |
| 第一单元 电 路        | (164) |
| 第二单元 电流定律       | (164) |
| 第三单元 电功、电功率     | (165) |
| 第四单元 电磁现象、家庭电路  | (166) |
| 第五部分 新 题 型      | (166) |
| 第一单元 简答题        | (166) |
| 第二单元 开放性试题      | (167) |
| 第三单元 实验与探究题     | (169) |



# 第一部分 力学



## 第一单元 测量 简单运动和声音



### 考试要求

| 考试内容  | 知识点      | 分项细目                | 考试水平 |    |
|-------|----------|---------------------|------|----|
| 测量    | 长度测量     | 1. 测量结果由数值和单位组成     | 知道   |    |
|       |          | 2. 测量有误差,误差和错误有区别   | 知道   |    |
| 简单的运动 | 机械运动     | 3. 机械运动             | 知道   |    |
|       |          | 4. 运动和静止的相对性        | 知道   |    |
|       |          | 5. 匀速直线运动           | 知道   |    |
|       | 速度和平均速度  | 6. 匀速直线运动速度的概念      |      | 理解 |
|       |          | 7. 速度的单位            | 知道   |    |
|       |          | 8. 运用匀速直线运动公式解决有关问题 |      | 理解 |
|       |          | 9. 平均速度             | 知道   |    |
| 声现象   | 声音的发生及传播 | 10. 声音是由物体的振动发生的    | 知道   |    |
|       |          | 11. 声音的传播需要介质       | 知道   |    |
|       |          | 12. 声音在空气中的传播速度     | 知道   |    |
|       | 乐音及噪声    | 13. 乐音的三要素          | 知道   |    |
|       |          | 14. 噪声的危害与控制        | 知道   |    |



### 专题辅导



## 专题一 测量与简单的运动

### 【知识要点】

#### 一、长度的测量

1. 测量物体长度的工具:刻度尺。

在国际单位制中,长度的单位是“米”,符号为 m。

除“米”以外,常用长度的单位还有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米( $\mu\text{m}$ )、纳米(nm)。

要记住这些单位之间的换算关系。

2. 用刻度尺测长度时应注意的问题。

记录测量结果时,要有一位估计值。如某次所测长度刚好与刻度线对齐时(如用毫米刻度尺测长度右端正对12cm刻度线时),记录读数要加一个“0”来表示估读到分度值的下一位(如12.0cm)。

在进行单位换算时,一是要正确掌握单位间的进率;二是要熟练、准确地运用科学记数法。使用指数形式来表示物理数据,既可简明扼要的表示,又



可减少不必要的错误。

## 二、机械运动

1. 当一个物体相对于我们认为静止的物体,其位置不断地发生变化时,我们就说该物体做机械运动。

2. 正确理解运动和静止的相对性。

(1) 运动是绝对的:一切物体都在运动,大到天体,小到分子、原子,都在不停地运动,绝对不动的物体是没有的。

(2) 静止是相对的:我们平时所说某物体静止,是指它相对于所选的参照物的位置没有发生变化。实际上这个被选作参照物的物体也是运动的,所以绝对静止的物体是不存在的。不事先选择参照物,而说物体是运动还是静止是没有意义的。

(3) 对运动状态的描述是相对的:当我们研究某物体作机械运动的情况时,选取的参照物不同,对物体运动状态的判断也不相同,但结论都是正确的。

## 三、速度与平均速度

1. 速度的概念:物体在单位时间内通过的路程叫做速度,速度的计算公式为  $v = \frac{s}{t}$ , 它的单位为 m/s 或 km/h, 换算关系为:  $1\text{m/s} = 3.6\text{km/h}$ 。

2. 匀速直线运动的速度与变速直线运动的平均速度的区别。

(1) 匀速直线运动的特征是:相等时间内通过的路程都相等,其速度是一个恒量,即对于一个给定的匀速直线运动,速度( $v$ )与通过的路程( $s$ )和所用的时间( $t$ )无关。

(2) 变速运动的特征是:物体运动的快慢情况在不断地变化,在不同的区间(路程或时间)内运动的快慢都可能不同。因此,在计算和说明平均速度时必须交代是在哪一段区间内的平均速度才有意义。如果所取的区间不同,其平均速度也不同,即平均速度( $\bar{v}$ )与路程( $s$ )和时间( $t$ )有关。

(3) 我们在日常生活中说的速度,多数情况下指的是物体运动的平均速度。

### 【解题指导】

【例题 1】请自选器材,设计一个测一元硬币直径的实验方案。

【分析】器材选择:两个直角三角板、刻度尺、硬币一枚。

如图 1-1-1 所示,分别用直角三角板的一条直角边贴在刻度尺上,另一条直角边贴在硬币上。这样,两直角三角板直角顶点在刻度尺上所对的读数之差,就是所测硬币的直径。

【友情提示】如图 1-1-2 所示,测球的直径也可使用类似的方法:将球放在水平桌面上,使刻度尺贴靠在桌边并与桌面垂直,读出桌面对应的刻度尺的读

数;再用一个直角三角板的一条直角边贴在球体上,另一直角边贴在刻度尺上,可以在相应的位置上读出数值;最后用两读数之差得出球的直径是多少。

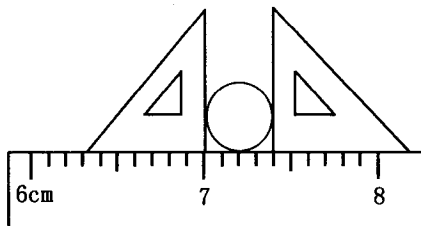


图 1-1-1

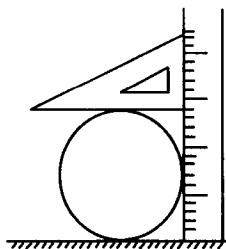


图 1-1-2

【例题 2】每天的“日起日落”这句话是以\_\_\_\_\_为参照物;地球同步卫星总是静止在地球某处上空,这是以\_\_\_\_\_为参照物;若以月球作参照物,这颗地球同步卫星是\_\_\_\_\_的。

【分析】地球绕太阳公转,但我们却习惯于说早晨太阳从东方升起,傍晚从西方落下,这是由于参照物的选取不同引起的。我们站在地球上观察太阳,是以自己所处的位置即地球为参照物的。地球同步卫星绕地球一周为 24h,与地球自转周期相同,所以与地球“同步”,这是以地球为参照物的;若将参照物换作月球,则月球与同步卫星不同步,所以此时同步卫星是运动的。

【答案】地球,地球,运动。

【友情提示】本题是运动的相对性及参照物的选择对运动状态的影响实例。从本例可看出,同一物体相对于不同的参照物其运动状况可能是不一样的,这一点应引起大家的注意。

【例题 3】坐在行驶汽车上的一位乘客,欲估测前方隧道的长度。在进出隧道口时,分别看了一下手表,如图 1-1-3 甲、乙所示,汽车通过隧道时的平均速度是  $30\text{km/h}$ ,由此可计算出此隧道长约\_\_\_\_\_ km。

【分析】(1) 通过图中的“手表”,可计算出时间;(2) 通过速度和时间可计算路程。

图 1-1-3 中,甲图所指示的时刻为  $t_1 = 1$  点 20 分,乙图所指示的时刻为  $t_2 = 1$  点 25 分;由此可知,汽车通过隧道所用的时间为  $t = t_2 - t_1 = 5\text{ min} = \frac{1}{12}\text{ h}$ 。



所以,隧道的长度为  $s=vt=30\text{km/h}\times\frac{1}{12}\text{h}=2.5\text{km}$ 。

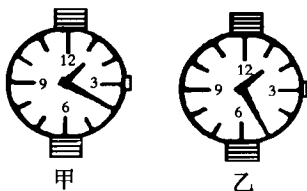


图 1-1-3

**[友情提示]** 本例密切联系生活实际,用手表测时间,通过汽车上的速度表测速度,充分体现了新课标所提倡的“从生活走向物理,从物理走向社会”的教学理念。

**[例题 4]** 甲同学用脉搏跳动次数作记录时间工具,测定乙同学百米赛跑的平均速度。

(1) 甲先测定自己脉搏跳动的规律,结果见下表。

| 次数 | 测量时间 | 跳动次数  |
|----|------|-------|
| 1  | 30s  | 44 次  |
| 2  | 60s  | 90 次  |
| 3  | 90s  | 135 次 |
| 4  | 120s | 179 次 |

根据测量得到的数据,计算出脉搏每跳动一次所需要的时间。

(2) 甲站在乙同学起跑位置附近指挥起跑,在下达口令的同时,开始数自己的脉搏跳动次数,并注意观看乙同学到达终点时终点同学的信号。甲看到终点同学的信号时,共数得脉搏跳动 22 次,请计算乙同学百米赛跑的平均速度。

**[分析]** (1) 根据甲同学测定的结果可知:总计测量时间 300s,总计脉动次数 448 次,平均脉动为 1.49 次/s,为便于使用可近似为 1.5 次/s,脉搏每秒跳动 1.5 次,脉搏每跳动一次需要的时间为  $\frac{1}{1.5}\text{s}\approx 0.675\text{s}$ 。

(2) 乙同学跑 100m 所用的时间  $t=\frac{22\text{次}}{1.5\text{次/s}}=14.6\text{s}$ ,百米赛跑的平均速度为  $v=\frac{s}{t}=\frac{100\text{m}}{14.6\text{s}}=6.8\text{m/s}$ 。

**[友情提示]** 利用脉搏测时间是一个很好的创意,健康人脉搏跳动是稳定的,它是我们随身带的钟表。利用身边器材设计实验,是近年中考中的热点,这一点望大家在复习过程中引起注意。

**[例题 5]** (05 年桂林中考题) 全国铁路大提速给人们的出行带来极大的便利。在桂林北到南宁之间约 437km 的铁道线上,运行着两对“城际快速列车”N801/N802 次和 N803/N804 次。下面是 N801 次快速列车的运行时刻表。

| 站名     | 桂林北  | 桂林南  | 柳州    | 南宁    |
|--------|------|------|-------|-------|
| 到站时间   |      | 8:17 | 10:30 | 13:26 |
| 发车时间   | 8:06 | 8:26 | 10:34 |       |
| 里程(km) | 0    | 11   | 176   | 437   |

请根据列车时刻表回答下列问题:

(1) N801 次列车由桂林北到南宁全程的平均速度大约是多少 km/h?

(2) 请你根据上述表中信息再提出一个物理问题并进行解答。

**[分析]** (1) 由列车运行时刻表可看出,列车全程运行时间为  $t_1=5\text{h}20\text{min}\approx 5.3\text{h}$ ,所以列车运行的平均速度为  $v=\frac{s}{t}=\frac{437\text{km}}{5.3\text{h}}\approx 82.5\text{km/h}$ 。

(2) 同学可能提出的问题有:

① 从桂林北到桂林南的平均速度是多少?

$$v=\frac{s}{t}=\frac{11000\text{m}}{660\text{s}}\approx 16.7\text{m/s}.$$

② 从桂林北到柳州的平均速度是多少?

$$v=\frac{s}{t}=\frac{176\text{km}}{2.4\text{h}}\approx 73.3\text{km/h}.$$

**[友情提示]** 列车运行时刻表是学生已经接触或在以后的生活中要接触的公共信息之一,从公共信息当中提取有用的信息,既是新课标所倡导的教学理念,又是现代社会公民所应具备的素质之一。本题以列车运行时刻表为载体设计问题,即考查了学生对基础知识的理解程度又考查了学生获取信息的能力。

**[例题 6]** (05 年宿迁市中考题) 某学习小组对一辆在平直公路上做直线运动的小车进行观测研究。他们记录了小车在某段时间内通过的路程与所用的时间,并根据记录的数据绘制了如图 1-1-4 所示的路程与时间图像。你从该图像中可获得哪些信息(写出 3 条)?

- (1) \_\_\_\_\_;
- (2) \_\_\_\_\_;
- (3) \_\_\_\_\_。

分析与解: 从图像中可获取的信息有:

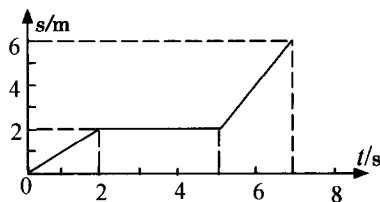


图 1-1-4

- (1) 小车前 2s 内的速度为 1m/s;
- (2) 2s、3s、4s、或 5s 时刻小车距离出发点 2m;
- (3) 小车后 2s 内的速度为 2m/s;
- (4) 小车在做变速直线运动;



- (5) 小车在 7s 内通过的路程是 6 m;  
 (6) 小车在第 2s 到 5s 内处于静止状态;  
 (7) 小车在运动过程中停止运动 3s;  
 (8) 小车后 2s 内的速度大于前 2s 内的速度;  
 (9) 小车在 7s 内的平均速度为 0.87m/s;  
 (10) 小车后 2s 内的速度是前 2s 内的速度的 2 倍  
 (小车前 2s 内的速度是后 2s 内的速度的一半)等。  
 可任选上述三条为本题答案。

**[友情提示]**从图表中获得信息并用他处理相关问题,既体现了学科之间的相互渗透,又考查了学生运用数学知识处理物理问题的能力。本例以“路程与时间图像”为载体,要求通过从图像中获取信息,根据自己对图像的认识与理解自由回答问题,具有很大的开放性。

### 【针对训练】

#### 一、选择题

- 我国研制并自行发射的同步通信卫星,是无线电波传播的中继站,这类卫星虽然绕地心转动,但是我们却觉得它在空中静止不动,这是因为观察者所选的参照物是( )。  
 A. 太阳 B. 月亮 C. 地球 D. 宇宙飞船
- 在日丽无风的体育场,进行百米赛跑。站在终点的计时员,如果在听到起跑枪声开始计时,运动员到达终点时秒表的读数为 10.59s,则运动员跑完百米的时间应为( )。  
 A. 10.30s B. 10.88s C. 10.59s D. 10.18s
- 某大桥桥全长 1916m,正桥全长 480m,一辆汽车匀速通过正桥时,车上速度表如图 1-1-5 所示,汽车通过正桥所用的时间为( )。  
 A. 172.4s B. 47.9s C. 43.2s D. 12s

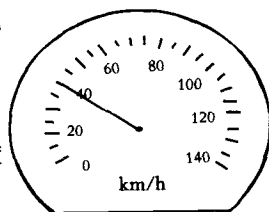


图 1-1-5

#### 二、填空题

- 某飞机在 5s 内匀速飞行了 1000m,它飞行的速度为 \_\_\_\_\_ m/s,合 \_\_\_\_\_ km/h。初中学生正常步行的速度大约为 \_\_\_\_\_ m/s。
- 我国第一列磁悬浮列车于 2002 年 12 月在上海通车,它的设计最大速度为 130km/h。坐在该列车上的小红同学,看到窗外的房子飞速向后退去,这是以 \_\_\_\_\_ 为参照物,若以小红为参照物,列车是 \_\_\_\_\_ 的(选填“运动”或“静止”)。
- 图 1-1-6 是一辆桑塔纳小轿车上的速度表,从表中可知该汽车此时的速度为 \_\_\_\_\_ km/h,按照这个速度,行使完 255km 的路程需要 \_\_\_\_\_ h。
- 图 1-1-7 是甲、乙两物体运动速度随时间变化的图像,根据该图像,可以获取两物体运动情况的信息有:(1)甲物体速度比乙物体速度 \_\_\_\_\_;(2)两物体都做 \_\_\_\_\_ 运动。
- 小球沿一个曲面滚动,间隔相等时间所拍摄的照片如图 1-1-8 所示,可知小球的运动速度是先变 \_\_\_\_\_,后变 \_\_\_\_\_。

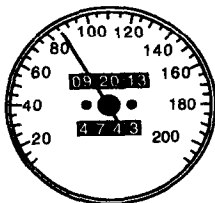


图 1-1-6

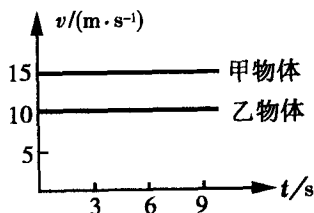


图 1-1-7



图 1-1-8

- 速度是表示物体 \_\_\_\_\_ 的物理量。声音在空气中的传播速度是 340m/s,人对高墙喊一声,若 2s 听到回声,则人距高墙的距离是 \_\_\_\_\_ m。
- 用皮尺和秒表测一个人跑步的平均速度时,4 位计时员分别记录了这个人跑步通过 10m、20m、30m、40m 处的时间,并填入下表。

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 路程(m) | 10  | 20  | 30  | 40  |
| 时间(s) | 3.2 | 5.3 | 6.8 | 9.2 |



根据上面的数据,计算出在各段路程上,这个人跑步的平均速度。

- (1)从起跑点到 10m 处平均速度是\_\_\_\_\_ m/s。
- (2)从 10m 处到 30m 处平均速度是\_\_\_\_\_ m/s。
- (3)从 30m 处到 40m 处平均速度是\_\_\_\_\_ m/s。
- (4)从起点到终点,全程的平均速度是\_\_\_\_\_ m/s。

### 三、作图与实验题

1. 如图 1-1-9 所示,刻度尺的最小分度值为\_\_\_\_\_,所测木板 A 的长度为\_\_\_\_\_ cm。

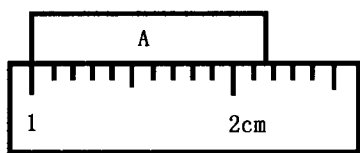


图 1-1-9

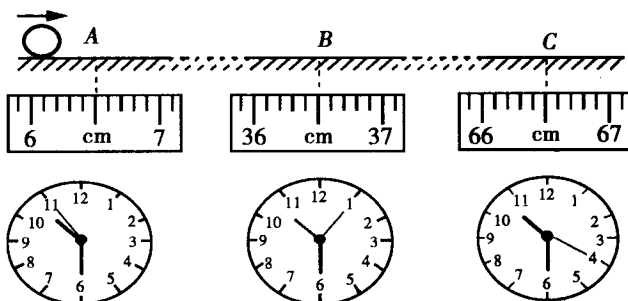


图 1-1-10

2. 黎明和张浩两位同学,用下面的方法来测量小钢球运动的平均速度。

在水平桌面上的一条直线上标出 A、B、C 三个点,用一根分度值为 1mm 的米尺紧靠直线,A、B、C 三点在米尺上对应的读数如图 1-1-10 所示。

当小钢球贴着米尺运动经过 A、B、C 三点时,两位同学用手表记下了小钢球经过 A、B、C 三点时所对应的时刻,如图 1-1-10 所示。

则小钢球在通过 AB、BC 和 AC 各段路程中,平均速度分别为  $v_{AB} =$  \_\_\_\_\_;  $v_{BC} =$  \_\_\_\_\_;  $v_{AC} =$  \_\_\_\_\_。

### 四、计算题

“五一”假期,小明一家驾车外出旅游。一路上,所学的运动学知识帮助他解决了不少实际问题。

(1)经过某交通标志牌时,小明注意到了牌上的标示如图 1-1-11 所示。小明想了想,马上就明白了这两个数据的含义:从交通标志牌到上桥的距离为 18km,通过这段公路时汽车的行驶速度不能超过 40km/h。若小明爸爸驾车通过这段路程用时 30min,则汽车的速度为多少 km/h? 在遵守交通规则的前提下,试计算从标志牌到上桥最快要用几分钟?

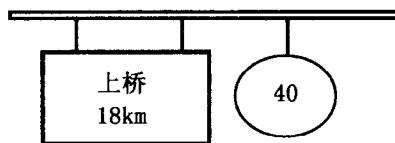


图 1-1-11

(2)当汽车行至某高速公路入口时,小明注意到这段高速公路全长 180km,行驶速度要求为:最低限速 60km/h,最高限速 120km/h,小明看表此时正好是上午 10:00,他很快算出并告诉爸爸跑完这段路程,必须在哪一段时间内到达高速公路出口处才不会违规。请你通过计算,说明小明告诉他爸爸的是哪一段时间?



### 【知识要点】

#### 一、声音的发生与传播

声音是由物体的振动产生的,振动停止,则发声停止。

声音的传播靠介质,真空中不能传声;声音的传

播速度与介质的种类和介质的温度有关,声音在 15℃ 的空气中时,其传播速度为 340m/s,声音在固体、液体中的传播速度大于在空气中的传播速度。

当空气不流动时,声音传播的速度是恒定的,故

可用公式  $v = \frac{s}{t}$  求与声速有关的问题。



声音在介质中传播时,若遇到障碍物,会被障碍反射回来形成回声;若回声到达人耳比原声滞后0.1s以上,人们就能够把原声与回声区分开,利用回声可以测距离。

## 二、乐音的三要素

1. 音调:声音的高低,由振动频率决定。
2. 响度:声音的大小,由振动的振幅决定。
3. 音色:声音的品质,不同乐器的音色不同。

## 三、噪音的控制

1. 在声源处减弱噪音。
2. 在传播过程中减弱噪音。
3. 在接收处减弱噪音。

## 【解题指导】

**【例题1】** 蜜蜂在飞行时,由于翅膀的振动发出嗡嗡的响声,而蝴蝶飞行时翅膀也在振动,却听不到声音,试分析其原因。

**【分析】** 蜜蜂和蝴蝶飞行时,翅膀都在振动,它们都能发出声波来,但蜜蜂翅膀的频率正好在人的听觉范围以内(20Hz—20000Hz),所以能引起听觉;而蝴蝶每秒振动翅膀5、6次,振动频率低于20Hz,所发出的次声波不能引起人的听觉。

蜜蜂的翅膀发声频率高于20Hz,在人的听觉范围以内,频率越高,发声音调越高,所以,人能感觉到蜜蜂的嗡嗡声;而蝴蝶的发声频率低于20Hz,低于人耳的最低听觉频率20Hz,所以人耳听不到蝴蝶翅膀振动的声音。

**【友情提示】** 人耳要听到声音,必须满足三个条件:一是要有声源,二是要有传声的介质,三是声波的频率范围要在20Hz—20000Hz之间,这样才能引起人的听觉。分析是否能听到声音要从以上三个角度分析即可。

**【例题2】** 下列说法中正确的是( )。

- A. 声音的强弱与发声体的振幅有关
- B. 只要物体振动,一定有声波产生
- C. 回声的声速比原来声音的声速要小
- D. 声音的传播不需要介质

**【分析】** 声波是一种机械波,机械波的产生要有两个条件:一是振源(或波源),二是传播波的介质,二者缺一不可,所以B错;声速与回声无关,所以C错;声波的传播需要介质,若没有介质(如在真空中)声将无法传播,所以D错。故答案A是正确的。

**【友情提示】** 此题考查的知识点较多,包含了声音的传播、声速、响度等。准确掌握了解有关声的各方面知识,才能正确解答这类问题。

**【例题3】** (05年贵州省贵阳市中考题)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。

**【分析】** 当地震、火山喷发、台风时都伴有次声波产生,由于次声波振动频率低,不在人的听觉频率范围内,人听不到,但许多的动物却能听到,所以,猫、狗、老鼠等动物一般都及早转移了。

**【友情提示】** 这道题从社会热点中取材,极具时代气息,教育学生热爱生活,热爱生命。体现了“关注社会发展”的教学理念,这类考题将成为今后几年中考的热点。

**【例题4】** 一辆做匀速直线运动的汽车,在距离正前方峭壁440m处鸣汽笛后继续前进,经过2.5s钟后听到了从峭壁反射回来的汽笛声音,求汽车行驶的速度。

**【分析】** 当行驶的汽车鸣笛后,笛声和汽车都向着峭壁方向前进,由于声音在空气中传播速度比汽车行驶的速度大,故当声音传到峭壁时,汽车离峭壁还有一段距离。此后,声音被峭壁反射回来,声音和汽车之间相向运动,两者相遇导致驾驶员听到了回声。利用声音会被峭壁反射,汽车鸣笛时,汽车和声音行驶的路程和速度虽然不同,但它们之间具有同时性。根据  $v = \frac{s}{t}$ ,列出相关方程,求出汽车行驶的速度。

本题中,声音传播的距离为  $s_1 + s_2$ 。根据题意,可从图1-1-12看出,汽车从鸣笛到听到回声所前进的距离为:  $s_1 - s_2 = vt \dots\dots ①$ ,在时间  $t$  内声音通过的路程为:  $s_1 + s_2 = v_2 t \dots\dots ②$ 。

联立①②两式可解出汽车的行驶速度为  $v_1 = \frac{2s_1}{t} - v_2 = \frac{2 \times 440\text{m}}{2.5\text{s}} - 340\text{m/s} = 12\text{m/s}$ 。

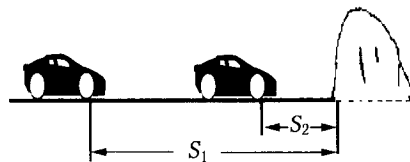


图1-1-12

**【友情提示】** 利用声音的传播速度的求解问题,在近几年的中考试题中经常出现,如利用声波测海的深度等。



【针对训练】

一、选择题

- 关于声音,下列说法中正确的是( )。
  - 我们能区分出小提琴和二胡的声音,是因为它们发出声音的音调不同
  - 我们无法听到蝴蝶飞过的声音,是因为它发出声音的响度太小
  - 敲锣时用力越大,它发出声音的响度越大
  - 演员引吭高歌,其中的“高”是指音调高
- 下列关于声音的说法中不正确的是( )。
  - 俗话说“隔墙有耳”,说明固体也能传声
  - “震耳欲聋”主要说明声音的音调高
  - “闻其声而知其人”,主要是根据声音的音色来判断的
  - 用超声波清洗钟表等精密仪器,说明声波能传递能量
- 超声波是人耳听不见的声音,但它有着广泛的应用。在下列设备中,利用超声波工作的是( )。
  - 验钞机
  - 微波炉
  - 电视遥控器
  - 潜艇上的声呐系统
- (05年宜昌市课改区)演奏同一乐曲时,人能分辨出二胡和小提琴发出的声音,主要是因为它们的( )。
  - 响度不同
  - 音调不同
  - 音色不同
  - 节奏不同
- (05年大连市中考题)控制噪声是城市环保主要项目之一。下列哪种措施不能减弱噪声?( )
  - 市区内禁止机动车鸣笛
  - 减少二氧化碳气体的排放
  - 在汽车的排气管上装消声器
  - 城市街道两旁和空地多种草、多植树



图 1-1-13

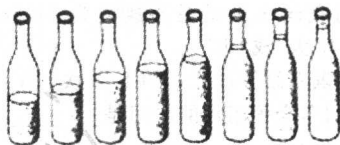


图 1-1-14

- (05年扬州中考题)图 1-1-13 中小明同学用不同的力敲击鼓面,他研究的是( )。
  - 音色与用力大小的关系
  - 响度与振幅的关系
  - 音调与用力大小的关系
  - 音调与振幅的关系
- (05年柳州中考题)如图 1-1-14 所示,8 个相同的水瓶中灌入不同高度的水,敲击它们,可以发出“1、2、3、4、5、6、7、1”的声音来。这些声音产生的原因和决定音调的因素分别是( )。
  - 水振动,水的高度
  - 水振动,瓶内空气柱的高度
  - 瓶内空气振动,水的高度
  - 瓶内空气振动,瓶内空气柱的高度

二、填空题

- (05年广东中考题)声音是由物体的\_\_\_\_\_产生的,声音的传播需要\_\_\_\_\_,真空中不能传播声音。声音不仅可以在空气中传播,还可以在液体和固体中传播,但传播速度不一样,当温度相同时,在\_\_\_\_\_中传播速度最大。
- (05年辽宁省中考题)小明自己制做了一个哨子,如图 1-1-15 所示,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\_\_\_\_\_ (选填“音调”“响度”或“音色”)。
- (05年桂林中考题)噪声是城市环境污染的一个主要来源,其中有三大部分: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。



图 1-1-15



工业噪声：\_\_\_\_\_；

交通噪声：\_\_\_\_\_。

4. (2005 年无锡市中考题) 东林书院名联“风声、雨声、读书声，声声入耳”表明声音可以在\_\_\_\_\_中传播；用小提琴和二胡演奏“二泉映月”乐曲时，我们可以根据声音的\_\_\_\_\_不同来加以辨别。

### 三、实验题

(05 年芜湖市中考题) 生活中常常有这样的感受和经历：当你吃饼干或者硬而脆的食物时，如果用手捂紧自己的双耳，自己会听到很大的咀嚼声，这说明\_\_\_\_\_能够传声；但是你身旁的同学往往却听不到明显的声音，这又是为什么呢？请从物理学的角度提出一个合理的猜想。



### 单元自测

#### 一、填空题

1. 声音是由物体的\_\_\_\_\_而发生的，发声物体的振动停止，发声也\_\_\_\_\_。要使一面正在发声的钢锣停止发声应该：\_\_\_\_\_。

2. 登上月球的宇航员们即使相距很近也不能直接听到对方的讲话，必须靠无线电交谈，这是因为\_\_\_\_\_。

3. 乐音的三个特征是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

4. 用二胡和吉他弹奏同一首乐曲，听起来感觉不同，这主要是因为它们发出乐音的\_\_\_\_\_不同。

5. 声音在  $25^{\circ}\text{C}$  的空气中传播的速度是  $346\text{m/s}$ ，要使声音传播到  $450\text{m}$  的地方需要\_\_\_\_\_ s。

6. 一辆客车从车站开出，一名乘客感觉车站逐渐远离而去，他是选择\_\_\_\_\_为参照物的。若车速为  $10\text{m/s}$ ，则  $1\text{h}$  后客车离车站的距离为\_\_\_\_\_ km。

7. 目前我国火车的最高速度为  $140\text{km/h}$ ，上海地铁列车最高速度为  $25\text{m/s}$ ，两者相比，前者速度较\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)。

8. 哈尔滨东站开往北京的 K18 次列车，夕发朝至，全程运行  $1288\text{km}$ ，列车运行情况如下表所示：由表可知，K18 次列车全程运行的时间是\_\_\_\_\_ h，列车在全程中的平均速度是\_\_\_\_\_  $\text{km/h}$ 。(小数点后保留一位)

列车运行时刻表

|       |      | 哈尔滨东    | 哈尔滨     | 沈阳北     | 北京      |
|-------|------|---------|---------|---------|---------|
| K18 次 | 到站时间 |         | 20 : 14 | 02 : 23 | 09 : 03 |
|       | 发车时间 | 20 : 00 | 20 : 32 | 02 : 31 |         |

9. 一辆汽车在上海到南京的高速公路上行驶，汽车上的速度表指针在如图 1-1-16 所示的位置左右摆动，则汽车从图中位置行驶到南京还需要\_\_\_\_\_ h。

#### 二、选择题

1. 我国 1 元硬币的直径最接近于( )。

- A.  $2\mu\text{m}$                       B.  $2\text{mm}$   
C.  $2\text{cm}$                       D.  $2\text{m}$

2. 关于误差，下列说法中正确的是( )。

- A. 误差只能尽量减小，而不能消除  
B. 测量可以做到没有误差  
C. 测量中采用多次测量求平均值的方法，可以消灭误差  
D. 测量中的误差是由于错误而造成的，因此是可以避免的

3. 一个做匀速直线运动的物体， $4\text{s}$  内通过  $20\text{m}$  的距离，那么，它在前  $2\text{s}$  钟内速度一定是( )。

- A.  $80\text{m/s}$                       B.  $10\text{m/s}$                       C.  $5\text{m/s}$                       D. 无法确定

4. 一列队伍长  $50\text{m}$ ，行进速度为  $2.5\text{m/s}$ ，经过一座全长  $100\text{m}$  的桥，从队伍的第一人踏上桥到队伍最



速度表

图 1-1-16



后一个人离开桥,总共需用( )。

- A. 40s      B. 50s      C. 60s      D. 80s

5. 当你面向一高墙喊话时,如果听到回声,那么你和高墙之间的距离至少为( )。

- A. 大于 34m      B. 大于 17m      C. 等于 17m      D. 等于 34m

6. 拿一张硬纸片让它快些从一个木梳上划过,再让它从同一木梳上慢一点划过,则两次所发出的声音( )。

- A. 响度不同      B. 音调不同      C. 音色不同      D. 前三者都不同.

7. 当听到几个熟悉的同学谈话的声音时,你往往很容易判断出都是谁在谈话,这时你判断的主要根据是它们的( )。

- A. 音色不同      B. 音调不同      C. 响度不同

8. 下列现象中利用回声的是( )。

- A. 渔民利用声呐探测鱼群      B. 雷雨天时,先看到闪电后听见雷声  
C. 蝙蝠用超声波捕捉蚊虫      D. 录音棚内用软泡沫塑料隔音

### 三、作图与实验题

1. 用如图 1-1-17 所示的刻度尺测量物体的长度,则所测物体的长度为\_\_\_\_\_cm。

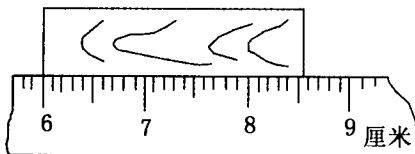


图 1-1-17

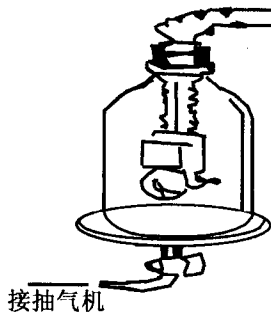


图 1-1-18

2. 如图 1-1-18 所示,把一个电铃悬吊在密封的玻璃钟罩内,通电使电铃发声,再用抽气机把钟罩内的空气慢慢抽出,会感到铃声越来越小,最后完全听不到铃声了;如果停止抽气,并打开进气阀,使空气回到钟罩内,又会重新听到铃声。这个实验说明了什么问题?

3. 设计一个实验,粗略地测出学生从家到学校的平均速度。写明所需器材、实验步骤及计算关系式。

### 四、简答与计算题

1. 假如你是一名城市建设的规划者,你将采取怎样的措施减弱噪声给人们带来的危害?(举出两个例子)

2. 1903 年 12 月 14 日是人类航空 100 周年纪念日,100 年前美国俄亥俄州开自行车修理铺的莱特兄弟用自制的“飞行者 1 号”,飞机首次实现了动力飞行;飞行时间 12s,飞行距离 36.6m。从此以后,人类步入了航空时代。莱特兄弟的第一次成功飞行的平均速度是多少?

3. 汽车行驶的正前方有一座高山,汽车以 12m/s 的速度行驶。汽车鸣笛 2s 后,司机听到回声,则此时汽车距高山有多远?(设声音在空气中的传播速度为 340m/s)



## 力 运动和力



### 考试要求

| 考试内容 | 知识点        | 分项细目                    | 考试水平 |    |
|------|------------|-------------------------|------|----|
| 力    | 力的概念       | 1. 力是一个物体对另一个物体的作用      | 知道   |    |
|      |            | 2. 物体间力的作用是相互的          | 知道   |    |
|      |            | 3. 力可以改变物体运动速度的大小或运动的方向 | 知道   |    |
|      |            | 4. 力可以引起物体的形变           | 知道   |    |
|      |            | 5. 力的单位                 | 知道   |    |
|      |            | 6. 力的三要素                | 知道   |    |
|      | 重力         | 7. 重力、重力的施力物体           | 知道   |    |
|      |            | 8. 重力的大小与质量成正比,方向竖直向下   |      | 理解 |
|      |            | 9. $g=9.8\text{N/kg}$   | 知道   |    |
|      | 同一直线上二力的合成 | 10. 合力的概念               |      | 理解 |
|      |            | 11. 同一直线上二力的合成          | 理解   |    |
|      | 二力平衡       | 12. 二力平衡                |      | 理解 |
|      |            | 13. 二力平衡的条件             |      | 理解 |
| 运动和力 | 惯性和惯性定律    | 10. 惯性现象                | 知道   |    |
|      |            | 11. 惯性定律                | 知道   |    |
|      | 摩擦         | 12. 滚动摩擦                | 知道   |    |
|      |            | 13. 滑动摩擦力的大小与哪些因素有关     | 知道   |    |
|      |            | 14. 摩擦在实际中的意义           | 知道   |    |



### 专题辅导



#### 专题一 力的概念 重力

##### 【知识要点】

##### 一、力的概念

1. 力是物体对物体的作用,物体间力的作用是相互的,力的作用不能离开受力物体和施力物体。

2. 力的作用效果:可以改变物体运动速度的大小或运动的方向也可以引起物体的形变。

3. 力的三要素:影响力的作用效果的是“力的大小、方向和作用点”。

4. 力的图示和力的示意图:用带箭头的线段表示出力的三要素叫做力的图示,用带箭头的线段表示力的方向和作用点叫做力的示意图。

##### 二、重力

1. 地面附近的物体由于地球吸引而受到的力,叫