

H A I D I A N J I A O X U E K A O

海淀 教学考 物理

初中上册

北京海淀区高级教师编写组
编写

初中同步素质教育丛书



初中同步素质教育丛书

海淀教学考

物理上册

主 编 张光珞 冯世腾
副主编 刘玉文 刘 伟
编 写 张庭瑛 崔润生

内蒙古科学技术出版社

初中同步素质教育丛书

海淀教学考

物理

主编 李光耀
副主编 文正岐
主审 吴宝光

初中同步素质教育丛书

海淀教学考

物理

(上册)

*

内蒙古科学技术出版社出版发行

(赤峰市哈达街南一段四号)

各地新华书店经销

长春市新世纪彩印厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 11 字数: 240 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—6 000 册

ISBN 7-5380-0582-X

G·132 定价: 9.80 元

前 言

展望 21 世纪, 应试教育向素质教育的转变, 将成为中国基础教育的发展主流。在这世纪之交, 我社隆重推出《初中同步素质教育丛书》, 献给广大的中学生——21 世纪的主人。

本丛书从全新的角度出发, 更着眼于培养中学生的学习兴趣, 提高中学生的学习能力, 夯实中学生的知识基础, 把中学生从死记硬背, 题海战术中解脱出来。本丛书按初中教学分语文、数学、英语、物理、化学五大主科共 12 册。是同类丛中质量高, 内容新的典范之作, 具有权威、典型、实用的显著特点。

本套丛书由北京海淀区高级教师编写组编写, 作者队伍质量高, 具有权威性。

本套丛书依据国家教委颁布的最新教学大纲内容编写, 与最新全国统编教材同步, 与中学生的学习步骤同步, 便于对照学习。对知识点, 用分析、讲解典型例题的形式进行强调, 对一些容易模糊、混淆的问题, 做出重点提示, 具有很强的预见性。

本丛书在对初中教材的详细研究及对初中教学进行调查的基础上, 设计了一套程序。这套程序包括课前自学、听课思路、复习巩固、独立作业、课外学习、单元测试等环节, 建立起一个完整的学习周期模式。每册书均附有期末综合测试题, 具有实用性。

编 者

目 录

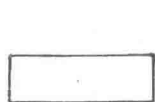
第一章 测量的初步知识	(1)	第六章 光的折射	(48)
一、长度的测量 误差	(1)	一、光的折射	(48)
二、实验:用刻度尺测长度	(3)	二、透镜	(50)
第二章 简单的运动	(5)	三、照相机	(51)
一、机械运动	(5)	四、幻灯机放大镜	(52)
二、速度和平均速度	(7)	第六单元测试题	(54)
三、实验:测平均速度	(10)	第七章 质量和密度	(57)
四、路程和时间的计算	(11)	一、质量	(57)
第二单元测试题	(15)	二、实验:用天平称固体和液体的质量	(58)
第三章 声现象	(18)	三、密度	(59)
第四章 热现象	(23)	四、实验:用天平和量筒测定固体和液体的密度	(62)
一、温度计	(23)	五、密度知识的应用	(63)
二、实验:用温度计测水的温度	(25)	第七单元测试题	(64)
三、溶化和凝固	(26)	第八章 力	(68)
四、蒸发	(28)	一、什么是力	(68)
五、实验:观察水的沸腾	(30)	二、力的测量	(69)
六、液化	(32)	三、力的图示	(70)
七、升华和凝华	(33)	四、重力	(71)
第四单元测试题	(35)	五、同一直线上二力的合成	(72)
第五章 光的反射	(38)	第八单元测试题	(74)
一、光的直线传播	(38)	期末综合测试题	(76)
二、光的反射	(40)	第九章 力和运动	(81)
三、平面镜	(43)	一、牛顿第一定律	(81)
第五单元测试题	(45)	二、惯性 惯性现象	(82)

三、二力平衡	(84)	三、浮力的应用	(118)
四、摩擦力	(87)	第十二单元测试题	(123)
第九单元测试题	(89)		
第十章 压强 液体的压强	(91)	第十三章 简单机械	(127)
一、压力和压强	(91)	一、杠杆	(127)
二、实验：研究液体的压强	(94)	二、杠杆的应用	(131)
三、液体压强的计算	(95)	三、滑轮	(134)
四、连通器 船闸	(98)	第十三单元测试题	(139)
第十单元测试题	(99)		
第十一章 大气压强	(103)	第十四章 功	(143)
一、大气的压强	(103)	一、功	(143)
二、大气压的变化	(104)	二、功的原理	(146)
三、活塞式抽水机和离心泵	(106)	三、机械效率	(148)
第十一单元测试题	(107)	四、实验：测滑轮组的机械效率	(150)
		五、功率	(152)
第十二章 浮力	(109)	第十四单元测试题	(155)
一、浮力	(109)	期末综合测试题	(158)
二、阿基米德原理	(112)	参考答案	(165)

第一章 测量的初步知识

一、长度的测量 误差

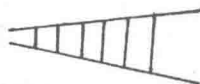
课 前 自 学



(a)



(b)



(c)



(d)

图 1-1

图 1-2

1. 请同学们观察图 1-1 中 (a) 和 (b) 哪个周长更长? 再观察图 1-2 中 (c) 和 (d) 两个梯子哪个更高?
2. 物理学是一门实验科学, 而测量是实验的基础, 可以说没有测量就没有物理学. 物理学实验的大多数测量都要转化为长度测量, 因此长度测量是许多其他物理测量的基础. 这就是掌握好长度测量的意义.

听 课 思 路

1. 长度测量的工具: 刻度尺.
2. 长度的单位: 米. 其他单位: 千米、分米、厘米、毫米、微米等.

它们与米的换算关系是: $1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米} = 10^3 \text{ 米}$

$1 \text{ 分米} = 0.1 \text{ 米} = 10^{-1} \text{ 米}$

$1 \text{ 厘米} = 0.01 \text{ 米} = 10^{-2} \text{ 米}$

$1 \text{ 毫米} = 0.001 \text{ 米} = 10^{-3} \text{ 米}$

$1 \text{ 微米} = 0.000001 \text{ 米} = 10^{-6} \text{ 米}$

3. 正确使用刻度尺:

使用前先观察: 零刻度线、测量范围(量程)和最小刻度值.

正确使用方法:

放正(尺的刻度要靠近被测物体, 并放置在被测物体要测量的部位上)

看准(观察刻度线时, 眼睛的视线要与尺垂直)

读对(准确读出最小刻度以上各位的数据,并读出最小刻度下一位的估计数字)

记全(记录测量数据的数字和单位)

若零刻度线磨损的尺可以从其他刻线量起.

4. 误差:测量值和真实值之间的差异叫做误差.多次测量求平均值可以减小误差,但不能消灭误差.

误差和错误是不同的.

5. 特殊长度的测量:

(1) 集小成大:不容易测量的微小长度,如果把它们集中在一起,测出整体长度,再除以总数,求出的平均数就是每一个待测长度的结果.

(2) 化曲为直:用软线与待测曲线重合,再将这一段软线拉直,测量这一段已拉直的软线就可以得到待测曲线的长度.

复 习 巩 固

1. 测量长度的工具是_____,长度在国际单位制中的单位是_____.
2. 记录测量数据时,数据中除了要包括_____值和_____值外,还要写上_____,否则此数据是毫无意义的.
3. $3.8\text{ 米} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ 厘米}$ $780\text{ 厘米} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ 米}$ $3\text{ 千米} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ 米}$

独 立 作 业

1. 某位同学测量1分硬币的直径是1.82厘米,从测量数据看,这位同学所用刻度尺的最小刻度值是_____,准确值是_____,估计值是_____.
2. 比较下列各量的大小,在横线上选填“>”“<”或“=”:
 - ① 0.0178 千米 _____ $5.46 \times 10^3\text{ 厘米}$
 - ② $3 \times 10^{10}\text{ 厘米}$ _____ $3 \times 10^5\text{ 米}$
 - ③ 8.20 毫米 _____ $9.2 \times 10^{-8}\text{ 千米}$
 - ④ 0.1 米 _____ $3 \times 10^{-1}\text{ 米}$
3. 常用的长度单位,由小到大的排列顺序是: ()
 - A. 分米、厘米、毫米、微米
 - B. 毫米、微米、厘米、分米
 - C. 微米、毫米、厘米、分米
 - D. 分米、米、厘米、毫米
4. 下列物体的长度,接近1分米的是: ()
 - A. 图钉钉帽的直径
 - B. 拳头的宽度
 - C. 保温瓶的高度
 - D. 火柴盒的长度
5. 在长度测量中,测量达到的准确程度是由下列哪一项决定的: ()
 - A. 测量人估计的数字
 - B. 测量工具的最小刻度
 - C. 刻度尺的刻度是否准确
 - D. 实际情况需要达到的要求
6. 用最小刻度为1毫米的刻度尺测量某物体的长,下列测量值正确的是: ()
 - A. 23.42 厘米
 - B. 23.4 厘米
 - C. 23 厘米
 - D. 23.420 厘米
7. 利用刻度尺测量一铜管的长度,测量结果的记录是4.22米,这把刻度尺的最小刻度是: ()

A. 分米 B. 厘米; C. 毫米 D. 微米

8. 实验题:

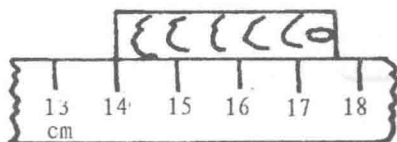


图 1-3

图 1-3 中物块的长是_____厘米

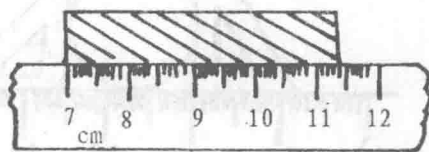


图 1-4

图 1-4 中物块的长是_____厘米

课 外 学 习

填空题:

1. 选择恰当的长度单位, 分别填入横线上:

某人身高 1.65 _____; 一张纸的厚是 75 _____; 手指的宽度是 14 _____.

2. 完成单位换算:

0.5 米 = _____ 分米; 1.2 米 = _____ 毫米; 70 厘米 = _____ 米.

3. 某同学用刻度尺三次测量乒乓球直径, 记录的数据分别为 3.98 厘米, 3.98 厘米和 4.00 厘米, 那么这个乒乓球的直径是_____厘米.

二、实验: 用刻度尺测长度

一、刻度尺的使用方法:

1. 使用刻度尺之前, 首先观察刻度尺零刻线位置和完损情况、量程、最小刻度值.
2. 正确使用刻度尺要按照: “放正” “看准” “读对” “记全” 来操作.
3. 注意: ①若零刻度线已磨损的刻度尺, 要以某一刻度线为“零”点, 读数时要注意减去“零”点前数字. ②多次测量时, 要选择不同“零”点, 然后由多次测量值求平均值.

二、实验步骤:

1. 测量物理课本的长和宽.
2. 把细铜丝在铅笔上紧密排绕若干圈, 测出这个线圈的总长度, 算出细铜丝的直径.
3. 按图 1-5 的方法测量一枚 5 分硬币的直径: _____.

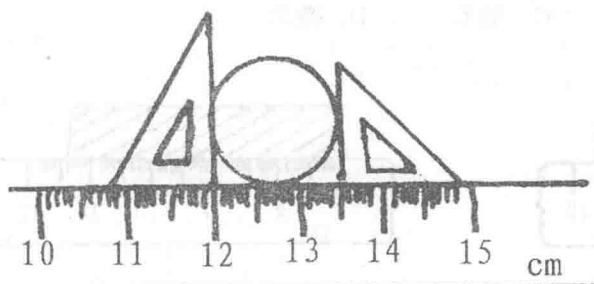
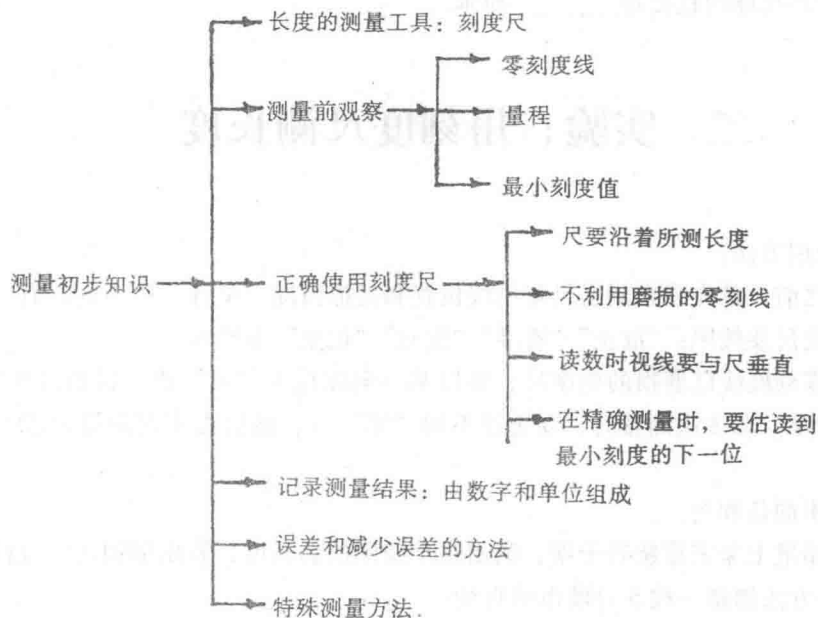


图 1—5

三、实验注意事项：

1. 要练习估测到最小刻度值的下一位。
2. 测硬币直径时，选择的桌面要水平。

单元系统小结



第二章 简单的运动

一、机械运动

课 前 自 学

1. 同步卫星是怎么回事?

一般说来,人造地球卫星绕地球运行一周的时间同地球自转一周的时间是不相等的,卫星的轨道平面与地球的赤道平面亦不重合,从地球表面看上去,卫星相对于观察者是运动的,我们称这种卫星是非同步卫星.同步卫星则不同,它被送到离地面大约 35840 千米的高度上,其轨道平面在地球的赤道平面内,它沿着圆形轨道自由向东绕地心做圆周运动,不仅与地球自转的方向相同,而且绕地球一周的时间正好是地球自转一周的时间,这种卫星叫同步卫星.从地球上看上去,同步卫星相对于观察者是静止的.

2. 飞机的空中加油是怎么回事?

飞机的空中加油技术起源于 70 多年之前.1923 年 4 月,美国陆军曾用两架小型飞机作试验,在飞行中靠人工用手抓住导管进行世界上第一次空中对接加油.

实施空中加油必须保证受油机和加油机不发生碰撞.最重要的是保持两机的高度、速度、航向、倾角度必须完全一致,双方要小心翼翼地操纵着自己的飞机,使之保持相对静止;加油完毕,受油机缓慢减速,退出加油插头,双机脱离.

听 课 思 路

1. 机械运动:

什么是机械运动?物理学里把物体位置的变化叫机械运动.机械运动常常简称为运动.

整个宇宙是由运动着的物质组成的,绝对不动的物体是没有的.

2. 运动和静止的相对性:

(1) 参照物:研究任何物体是否运动以及怎样运动总要先选定一个假定不动的物体作标准,看被研究的物体对于这个假定不动的标准物体的位置是否改变以及怎样改变,来判断被研究的物体是否在运动以及怎样运动.这个事先假定不动的标准物体叫做参照物.

(2) 同一个物体是运动还是静止,取决于所选的参照物.这就是运动和静止的相对性.

人们生活在地球上,早已把地面作为不用选择的“自然参照物”.在这种情况下,参照物可以略去不提.

如:站在地面上的观察者看地球同步卫星,以为它是静止的.又如:正在空中加油的

受油机和加油机在加油工作期间是相对静止的,若以地球为参照物,这两架飞机都是运动的.

例 1:“月亮躲进云中”,说此话的人是以_____为参照物;“乌云遮住了月亮”,说此话的人是以_____为参照物.

例 2:传送带上正在运送货物,如果选择_____为参照物,货物是运动的;如果选择_____为参照物,货物是静止的.

3. 匀速直线运动:

快慢不变、经过路线是直的运动叫匀速直线运动.

复 习 巩 固

1. 在描述物体运动时,事先假定不动的物体,叫做_____.
2. 房屋相对于地球是_____的,而相对于太阳是_____的,相对于运动的汽车是_____.
3. 甲、乙两辆自行车,始终保持并列行驶,如果以甲车为参照物,乙车是_____的,如果以地面为参照物,乙车是_____的.

独 立 作 业

1. 是非判断题:

- (1) 地面上的房屋是静止不动的. ()
- (2) 参照物可以任意选取,但必须选取那些不动的物体. ()
- (3) 一个物体到底是运动的还是静止的,对于不同的参照物,结论可能是不同的. ()

2. 在站台前有甲、乙两列原来静止的火车,当甲车开动后,乙车的乘客觉得自己向反向运动,这是因为他所选择的参照物是: ()

- A. 甲车 B. 乙车 C. 车站 D. 地面

3. 车站上并排的列车甲和乙,当甲列车的人看见窗外的树木向西移动起来,而乙列车内的人通过窗口看见甲列车未动.如果以地面为参照物,上述事实说明: ()

- A. 甲列车向东运动,乙列车不动.
B. 乙列车向东运动,甲列车不动.
C. 甲列车向东运动,乙列车向西运动.
D. 甲、乙两列车以相同速度同时向东运动.

4. 甲、乙两汽车在同一段平直公路上向正北方向作匀速运动,且甲车速度大于乙车速度,现以甲车为参照物,则乙车的运动方向是: ()

- A. 向正北 B. 向正南
C. 相对静止不动 D. 以上说法都错

5. 甲车的驾驶员从观后镜中看到,原来与自己同向行驶的乙车距离自己越来越远,则有可能是: ()

- A. 乙车已停车 B. 乙车速度比甲车速度小

- C. 乙车在向后倒车 D. 上述三种情况都有可能
6. 以下说法中, 不正确的是:
- A. 以太阳为参照物, 我们说地球是运动的.
- B. 月亮躲进云层里, 我们是以云彩为参照物.
- C. 同步地球卫星相对地球是静止不动的.
- D. 以车站为参照物, 我们认为坐在开出车站的列车的乘客相对车站是静止的.
7. 在平直公路上行驶的长途汽车的旅行架上的某个行李袋, 相对于下列哪个物体是运动的:
- A. 关着的车门 B. 坐在车厢椅子上的乘客
- C. 从旁边走过的乘务员 D. 汽车驾驶员

课 外 学 习

填空题:

1. 一辆汽车在公路上行驶, 公路两边的树木对汽车来说是_____; 对公路来说是_____.
2. 某人坐在船上, 当船顺水漂流时, 以船为参照物, 人是_____的.
3. “坐地日行八万里”, 是以_____为参照物; “太阳东升西落” 是以_____为参照物, 而且是因地球自_____向_____自转的缘故.

二、速度和平均速度

课 前 自 学

1. 日常生活所说的飞机比汽车快, 骑自行车比步行的人要快, 骑马比骑骆驼要快……等等, 这些说法你认为准确吗? 如何叙述才准确?
2. 公共汽车进站过程和公共汽车出站的过程, 你仔细观察汽车的速度是保持不变的吗? 请你描述一下是如何变化的?
3. 你在小学学过的速度单位都有哪些?
4. 请你说出来第一宇宙速度(人造地球卫星速度), 正常运行的大型喷气客机速度, 火车的速度, 百米世界记录美国运动员刘易斯的速度, 人步行的一般速度.

听 课 思 路

1. 机械运动的分类:

机械运动按照物体运动的路线不同, 可以把运动分为直线运动和曲线运动两种, 直线运动又可以分为匀速直线运动(物体在一条直线上运动, 如果在相等时间内通过的路程都相

等)和变速直线运动(如果在任何相等的时间内通过的路程并不都相等).

2. 匀速直线运动的速度:

(1) 速度的物理意义: 速度用来表示物体运动的快慢.

(2) 速度的定义: 在匀速直线运动中, 速度等于运动物体单位时间内通过的路程.

$$\text{速度} = \frac{\text{路程}}{\text{时间}}$$

通常用 v 表示速度, s 表示路程, t 表示时间, 速度的公式就是:

$$v = \frac{s}{t}$$

3. 速度的单位和单位换算:

国际单位制中: 米/秒, 读作“米每秒”

实用单位制中: 千米/小时, 读作“千米每小时”

换算方法: 从千米/小时到米/秒, 要除 3.6. 例: 54 千米/小时 = 15 米/秒

从米/秒到千米/小时, 要乘 3.6. 例: 5 米/秒 = 18 千米/小时

4. 变速直线运动和平均速度:

常见的运动物体的速度是变化的. 如公共汽车出站, 它的速度越来越快; 公共汽车进站, 它的速度越来越慢. 变速运动比匀速运动复杂, 在不要求很精确, 只作粗略研究的情况下, 也可以用公式 $v = \frac{s}{t}$ 求它的速度. 不过这时求出的速度 v , 表示的是物体在通过路程 s 中的平均快慢程度, 应该叫平均速度.

$$\text{公式可以写作: } \bar{v} = \frac{s}{t}$$

式中 s 表示某段通过的全部路程, t 表示通过这段路程的全部时间.

复 习 巩 固

1. 在物理学里, 速度是表示 _____ 的物理量. 在匀速直线运动中, 速度在 _____ 等于运动物体在 _____ 内通过的路程.
2. 匀速直线运动的速度公式是 _____, 式中 s 表示 _____, t 表示 _____, v 表示 _____.

独 立 作 业

1. 1.2 米/秒 = _____ 千米/小时 72 千米/小时 = _____ 米/秒
36 千米/小时 = _____ 米/秒 15 米/秒 = _____ 千米/小时
2. 火车的速度为 54 千米/小时, 子弹的速度为 100 米/秒, 那么 _____ 速度大于 _____ 的速度.
3. 某同学乘坐一辆汽车行驶在一条公路上, 她测得汽车每隔 2.5 秒钟就驶过一根路边相距 50 米的电线杆, 由此可知他乘的汽车的行驶速度是 _____ 米/秒, 合 _____ 千米/小

时.

4. 甲、乙两同学沿一条街道同向行走, 甲的速度是 3 米/秒, 乙的速度是 9 千米/小时, 他俩从同一地点同时出发, 走了 4 秒钟后相距_____米.
5. 声音在空气中的传播速度是 340 米/秒, 若人与城墙之间的距离是 425 米, 则人对墙喊了一声, 过_____秒钟可以听到回声.
6. 一条小船在静水中的速度是 2.5 米/秒, 若小船以此速度在流速为 1.5 米/秒的河水中顺流而下行驶, 则其相对河岸的速度是_____千米/小时; 当它逆流而上行驶时, 相对于河岸的速度是_____千米/小时.
7. 下列说法中正确的是: _____ ()
 - A. 在平直铁路上运动的列车做的是匀速直线运动.
 - B. 射出的子弹做的是变速直线运动.
 - C. 运行中的人造卫星做的是匀速直线运动.
 - D. 沿直线运动进站的汽车做的是变速直线运动.
8. 汽车的速度是 40 千米/小时, 应读做: _____ ()
 - A. 40 千米
 - B. 每小时 40 千米
 - C. 40 每小时千米
 - D. 40 千米每小时
9. 正常人平常步行的速度大约是: _____ ()
 - A. 1.2 米/秒
 - B. 12 米/秒
 - C. 1.2 厘米/秒
 - D. 1.2 千米/秒
10. 运动物体最接近 4.5 千米/小时的物体是: _____ ()
 - A. 卡车(一般速度)
 - B. 自行车(一般速度)
 - C. 步行的人
 - D. 蜗牛
11. 由匀速直线运动的速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知: _____ ()
 - A. 物体运动的速度跟路程成正比.
 - B. 物体运动的速度跟时间成反比.
 - C. 物体运动和速度不变时, 通过的路程跟时间成正比.
 - D. 以上说法都不对.

课 外 学 习

1. 作匀速直线运动的物体, 1 分钟内通过的路程是 300 米, 则它通过 1500 米的路程需要_____分钟.
2. 如果飞机飞行的速度比火车速度大, 那么飞机飞行的路程: _____ ()
 - A. 长
 - B. 短
 - C. 一样
 - D. 无法确定

三、实验：测平均速度

实验目的：练习使用刻度尺和表（最好是秒表）测平均速度。

实验器材：斜面，小车（或小球），刻度尺，秒表，金属片。

实验装置：

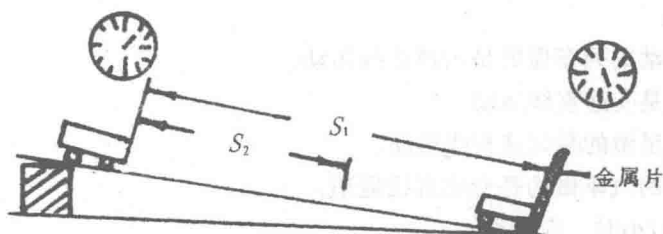


图 2-1

实验步骤：

1. 使斜面保持很小的坡度，把小车放在斜面顶端，金属片放在斜面底端，测出小车通过的路程 s_1 。
2. 测小车从斜面顶端滑下到撞击金属片的时间 t_1 。在正式测 t_1 以前应该先练习几次，熟练以后， t_1 会测得准些。
3. 根据测得 s_1 、 t_1 算出小车通过斜面全程的平均速度 $\bar{v}_1$ 。
4. 将金属片移至 S_1 的中点，测出小车从斜面顶端滑过斜面上半段路程 s_2 所用的时间 t_2 ，算出小车通过上半段路程的平均速度 $\bar{v}_2$ 。
5. 求出小车通过下半段路程 s_3 所用的时间 t_3 和平均速度 $\bar{v}_3$ 。
6. 列表并计算：

路程	运动时间	平均速度
$s_1 =$	$t_1 =$	$\bar{v}_1 = \frac{s_1}{t_1} =$
$s_2 =$	$t_2 =$	$\bar{v}_2 = \frac{s_2}{t_2} =$
$s_3 =$	$t_3 =$	$\bar{v}_3 = \frac{s_3}{t_3} =$

通过实验认识到：平均速度是针对做变速运动的物体，在某一段路程或某一段时间间隔而说，不同的路程或不同的时间间隔的平均速度一般来说是不同的。

四、路程和时间的计算

课 前 自 学

1. 理解匀速直线运动速度的公式及公式变形.
2. 根据题意能较熟练地运用公式或公式变形解决有关实际问题.
3. 进一步理解平均速度的物理意义.
4. 培养学生审题, 一题多解的思维能力.

听 课 思 路

典型例题解析:

例 1: 一辆汽车对着峭壁鸣了一声喇叭, 在汽车与峭壁之间的一个人经过 0.5 秒后听到第一次喇叭声, 再经过 2 秒钟他又听到第二次喇叭声. 问人距离峭壁多远? 汽车距峭壁多少? (声音在空气中的传播速度为 340 米/秒)

分析: 人听到的第一次喇叭声是直接从汽车传来的声音, 人听到的第二次喇叭声是从峭壁传来的回声, 声音往返时间是 2 秒.

解: 人离汽车的距离是: $s_A = v_A \cdot t_A = v_{声} \cdot t_A = 340 \text{ 米/秒} \times 0.5 \text{ 秒} = 170 \text{ 米}$.

人到峭壁的距离是: $s' = v' \cdot \frac{t'}{2} = v_{声} \cdot \frac{t'}{2} = 340 \text{ 米/秒} \times \frac{2 \text{ 秒}}{2} = 340 \text{ 米}$.

汽车到峭壁的距离是: $s = s_A + s' = 170 \text{ 米} + 340 \text{ 米} = 510 \text{ 米}$.

这题应注意的问题: 利用 $v = \frac{s}{t}$, $s = vt$, 或 $t = \frac{s}{v}$ 时, 三个物理量必须指同一个物理过程, 千万不要“张冠李戴”.

例 2: 一位乘客所乘坐的出租汽车以 12 米/秒的速度向东行驶, 在旁边的车道上看到有一辆电车迎面开来, 电车的行驶方向是向西, 从车站上的人看车速是 5 米/秒, 同时还有一辆小轿车以 15 米/秒的车速向东驶去. 从出租汽车中的乘客看来, 电车和小轿车各以多大速度向哪方向行驶?

分析: 平时我们所说的“某某物体如何运动”, 虽然没有明确指出是以什么物体为参照物来说, 但实际上是以地面(或车站、房子、树)为参照物来观察. 所以题目中提到的三辆车的车速大小和方向都是以地面为参照物的. 现在要问从出租汽车中的乘客来看电车和小轿车的运动速度, 这显然不再是以地面为参照物了, 而是以出租车为参照物来研究电车和小轿车的运动情况了.

解: 从坐在出租车中的乘客看来, 电车是向西运动, 运动速度是:

$$v_1 = v_{租} + v_{电} = 12 \text{ 米/秒} + 5 \text{ 米/秒} = 17 \text{ 米/秒}.$$