

义务教育课程标准实验教科书

物理新课程

分层

WULI
XIN KE CHENG
FEN CENG
DABIAO XUN LIAN

达标训练

主编 苏育仁 周志宏

8

年级

物理

义务教育物理课程标准实验教科书编写组 编著

PHYSICS

上海科学技术出版社



本书是作为上海科学技术出版社出版的义务教育课程标准实验教科书《物理》(8 年级)配套的练习用书,内容包括“这一章应该要学到什么”“习题点拨”“基础训练”和“达标训练”等几个部分.为了激发同学们学习物理的兴趣,我们在习题中大量选择了来自生活和生产实践的物理实例,体现义务教育物理课程标准中“从生活走向物理,从物理走向社会”的教学理念;为了使同学们适应初中物理学业考试改革的趋势,我们在书中安排了一些情景题、科学探究性习题和开放性习题.

本书力图通过基础训练、达标训练来达到分层达标的目的;书中有部分一定难度的题目,供学有余力的同学参考,同学们可根据自己的实际情况加以选择.愿本书能为同学们在学习物理的过程中提供一些有益的帮助.衷心希望读者能对本书的修订提出宝贵的意见.

本书主编:苏育仁 周志宏

编者:苏华伟 陈志强 吴晓玲 王建筹 詹国荣 谢爱忠 林丽容
张秋芳 林靖城 邱锡春 邱东明 林一敏 林建声 林建国 李庆新
庄华杰 吴永进

编 者

2006 年 7 月

第一章 打开物理世界的大门	1
第一节 走进神奇	1
第二节 探索之路	2
第三节 站在巨人的肩膀上	3
第二章 运动的世界	5
第一节 动与静	5
第二节 长度与时间的测量	6
第三节 快与慢	8
第四节 科学探究:速度的变化	10
达标训练	12
第三章 声的世界	17
第一节 科学探究:声音的产生与传播	17
第二节 乐音与噪声	18
第三节 超声与次声	19
达标训练	20
第四章 多彩的光	23
第一节 光的传播	23
第二节 光的反射	24
第三节 光的折射	26
第四节 光的色散	28
第五节 科学探究:凸透镜成像	29
第六节 眼睛与视力矫正	30
第七节 神奇的“眼睛”	31
达标训练	32
第五章 熟悉而陌生的力	36
第一节 力	36
第二节 怎样描述力	37
第三节 弹力与弹簧测力计	38
第四节 来自地球的力	39
第五节 科学探究:摩擦力	40
达标训练	42

第六章 力与运动	46
第一节 科学探究:牛顿第一定律	46
第二节 力的合成	47
第三节 力的平衡	48
达标训练	49
第七章 密度与浮力	54
第一节 质量	54
第二节 学习使用天平和量筒	55
第三节 科学探究:物质的密度	56
第四节 阿基米德原理	58
第五节 物体的浮与沉	59
达标训练	61
第八章 压强	65
第一节 压强	65
第二节 科学探究:液体的压强	67
第三节 空气的“力量”	69
第四节 流体压强与流速的关系	71
达标训练	72
第九章 机械与人	78
第一节 科学探究:杠杆的平衡条件	78
第二节 滑轮及其应用	80
第三节 做功了吗	81
第四节 做功的快慢	82
第五节 提高机械的效率	83
第六节 合理利用机械能	84
达标训练	86
第十章 小粒子大宇宙	91
第一节 走进微观	91
第二节 看不见的运动	95
第三节 探索宇宙	96
参考答案	99

第一章

打开物理世界的大门

这一章应该要学到什么：

1. 体会自然界中非凡而震撼人心的神奇,感受生活中平凡而充满智慧的神奇,知道通过学习科学,这些神奇是可以得到解释的.
2. 了解古人对神奇现象的探究;了解物理学发展的几个重要阶段;知道自然是神奇的,人们的探索历程则是漫长、曲折并富有意义的.
3. 了解物理知识的一些现代应用,了解科学探究的主要环节,了解物理学家的科学精神与伟大情怀.
4. 知道物理学不仅包括具体的物理知识,而且还包括科学的研究方法、科学态度和科学精神.

第一节 走进神奇

学习点拨

1. 从自然走向物理——神奇的自然现象

从课本彩图 1-1 到图 1-7 依照从星空到大地,从雪峰到江河展示了彗星、日落、电闪雷鸣、地震火山、洪水、雪崩、龙卷风等震撼人心的自然现象,这些现象分别与物理学中的光、声、热、力等分支学科有关,并且也与天文学、气象学、地质学等其他学科有一定交融.这些现象产生的原因何在?

2. 从生活走向物理——神奇的日常生活现象

课本彩图 1-8 到图 1-13 对衣食住行中看似平凡的生活现象提出问题:① 倒饮料时饮料的流动与饮料罐开孔有什么关系? ② 水“折”筷子的原因是什么? ③ 拉链的开启与闭合的原理是什么? ④ 圆珠笔笔油流动和写字的机制怎样? ⑤ 冲浪和跳高运动的原理是什么? 这些生活中物理问题的解决不仅折射出人类的智慧,而且深刻影响着人类生活,如拉链、圆珠笔的发明.

阅读平台

小水电大功勋

我国有 1 500 多个县,3 亿人口使用的是小水电供电,什么是小水电?

发电机所发出的电力,单机容量在 6 000 kW 以下、单个电站装机容量不超过 2.5 万 kW 的小型水电站及其小电网,简称小水电.建设小型水电站投资少,建设周期短,技术简

便,见效快,而且有利于充分利用分散的水力资源,适应农村用电分散的特点.另外,还可以兼收蓄水、灌溉、防洪、养殖和保护生态环境的综合效益.

目前,我国共有小水电站 60 000 余处,全国 $\frac{1}{3}$ 的县主要依靠小水电供电.特别是分布在丘陵山区的农村电气化试点县,平均每个县小水电装机容量都在 2 万 kW 以上.这就为实现农村电气化及加速发展丘陵山区,促进这些地区的经济发展,创出了新路.

我国的小水电资源蕴藏量超过 1.5 亿 kW,其中可开发的约 7 000 kW.充分利用小水电资源,发展小水电,是实现农村电气化的重要途径.不但对改善农业生产、活跃农村经济有重大作用,还可以利用小水电站的多余电力和丰水期的电能烧水做饭,以电代柴,有利于保护森林和植被,改善生态环境.

水电站是利用什么原理发电的?这是物理学研究的范畴.

神奇的物理小实验

1. 小实验:哪只眼睛闭着

面对着镜子,你先闭上一只眼睛(如右眼),然后用小纸片将镜子上那只闭着的眼睛遮住.请你不要移动头部的位臵,只是换一只眼睛(如左眼)闭合,睁开原先闭着的眼睛看看,这时镜子上被遮住的是哪只眼睛?

2. 小实验:乒乓球会不会被冲走

把一根软管套在自来水龙头上,再设法让喷水管竖直向上放置,调节自来水开关让水向上喷,成为高度适合的“喷泉”,然后把一个乒乓球放在水柱的上端,如图 1-1 所示.这时,水柱受到乒乓球阻挡就会沿球面四周散开.猜一猜,如果放手,球会不会被水流冲走?实际动手做一做,你将看到什么现象?与同学交流一下,你的结果与其他同学的结果是否相同?

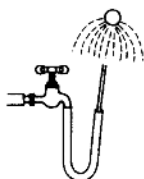


图 1-1

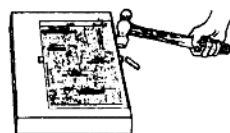


图 1-2

3. 小实验:报纸大力士

在桌子上放一根薄木条,稍稍露出桌外,用锤子击木条,木条完好无损地翻落在地.但如果先用一张报纸盖在木条上(报纸必须平整),然后再用锤子击木条(图 1-2),会怎样呢?猜猜你可能看到的现象,然后动手做一做,你的猜想与实际现象相符吗?

第二节 探索之路

学习点拨

人类探索的历程——构建物理学“殿堂”的科学巨人

哥白尼:16 世纪,波兰天文学家哥白尼在大学求学时,受进步教授和古希腊“日心说”的影响,长期从事天文观察,利用工作余暇写成了《天体运行论》.书中的主要论点为:地球不

是宇宙的中心,而只是月亮公转的中心;所有的天球都以太阳为中心点绕太阳转动,所以太阳是宇宙的中心.行星成年累月地围绕太阳不停地旋转,是什么力量在推动它?哥白尼无法解释.

伽利略:意大利科学家伽利略站在威尼斯的圣马尔教堂塔楼上,第一次用望远镜观测浩瀚的天空,发现了哥白尼假设的天文事实.伽利略还发现,一个物体运动起来后,只要没有别的物体对它作用,这个物体就会沿直线一直不快不慢地运动下去.按照伽利略的发现,如果地球不受任何力的作用,地球就会沿直线运动.

牛顿:证明了万有引力是使行星绕日运行所需的力.牛顿在前人研究的基础上,构建了具有划时代意义的经典物理学.

爱因斯坦:19世纪末叶,精密、大型仪器的创造以及物理学上的一系列重大发现,使人们认识到经典物理学的规律是相对真理,只适合于低速、宏观的物体.杰出的物理学家爱因斯坦从大量的实验事实出发,对空间、时间的概念进行了深刻的分析,克服了经典物理学在微观世界中的危机,建立了相对论量子力学,完成了经典物理学到现代物理学的转变.

霍金:20世纪物理学的两大支柱是量子力学和相对论.它们似乎处于物理学的两极,没有人试图调和这两种理论.但霍金却把这些理论引入到黑洞和宇宙研究之中,破译宇宙起源奥秘.

科学探究

1. 一个空矿泉水瓶,瓶盖上钻一个小洞,将其装适量的水后旋上盖子,倾瓶倒水,你会观察到什么现象?请你动手探究让水顺利流出的办法.

2. 如何辨别生鸡蛋和熟鸡蛋

在不打破鸡蛋的情况下,你知道如何辨别生鸡蛋和熟鸡蛋吗?可以采用下列做法:将鸡蛋放在水平桌面上,用手迅速转动,如图 1-3 所示.离手后,观察它的转动情况:如果鸡蛋转动得较顺畅,转动的圈数较多,则为熟鸡蛋,反之,如果转动的圈数较少,则为生鸡蛋.



图 1-3

准备生鸡蛋、熟鸡蛋各若干个,然后按照上述方法动手探究,你的判定结果与实际情况相符合吗?

第三节 站在巨人的肩膀上

学习点拨

人类探索的积淀——物理学宝贵的财富(知识、方法、精神)

硕果累累的知识园地:课本彩图 1-23 到图 1-28,分别从航天、材料、交通、通信等方面展示了物理学及其技术的应用.

其乐无穷的科学探究:彩图 1-29 展示了伽利略反驳亚里士多德落体观点而做落体实验的比萨斜塔,说明物理规律的获得不能像亚里士多德那样仅仅靠思辨,而应依据科学的探究方法.课本彩图 1-30 概括性地介绍了科学探究的七个要素,作为今后学习掌握探究技能与方法的开篇.

永远高扬的科学精神：课本彩图 1-31 以哥白尼等人为例，颂扬了不迷信权威、敢于坚持真理、尊重客观事实的科学精神；课本彩图 1-32 以居里和居里夫人为例，颂扬了科学家孜孜不倦、刻苦认真、坚强自信的科学态度；课本彩图 1-33 以爱因斯坦和玻尔为例，颂扬了科学家敢于提出与众不同的见解，也敢于修正或放弃自己的错误观点的科学合作精神。

科学探究

1. 装满水的杯子里还能放多少枚大头针？

器材：杯子，大头针，水，食盐。

往杯子里加水，水面达到杯口平面后，意外地发现还能慢慢地向杯里加水，水不溢出，水面微微向上凸起。① 若将一枚大头针针尖先放入水中，然后轻轻把手放开，不许有一点震动，也不加一点压力，请猜测一下，水是否会溢出？试一试，水溢出了吗？② 请你猜想一下，在水不溢出的情况下最多能放入多少枚大头针？请试一试，一共可放入多少枚大头针？实际放入的数量与你的猜测相差多少？③ 与同学交流一下，谁放得最多？猜一猜，能放入大头针的数量与哪些因素有关？

对上面的实验，你一定会感到很有趣，也一定会感到吃惊——猜想和实验的结果竟会有很大的差别！这就是我们为什么要做实验进行探究的一个重要原因。

2. 用剪纸的剪刀剪物体，如图 1-4 所示，是用剪刀的尖端容易剪断还是用剪刀的中部容易剪断物体？

你的猜想是：

实际做做看，你探究的结果是：

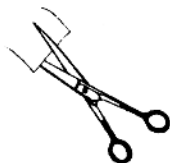


图 1-4



运 动 的 世 界

这一章应该要学到什么:

1. 能举例说明自然界存在多种多样的运动形式,知道世界处于不停地运动中.
2. 能用实例解释机械运动及其相对性.
3. 能根据日常经验或自然现象粗略估测时间,会使用适当的工具测量时间,能通过日常经验或物品粗略估测长度,会选用适当的工具测量长度.
4. 能用速度描述物体的运动,能用速度公式进行简单的计算.

第一节 动 与 静

习题点拨

例 1984年4月8日,我国成功地发射了第一颗地球同步卫星.以地球作参照物,卫星是_____的;如果以太阳作参照物,则卫星是_____的.

分析与解 本题考查的是对机械运动的理解和如何选用参照物分析物体的运动情况.一个物体相对于另一个物体位置的改变叫机械运动.卫星是运动的还是静止的,跟参照物的选择有关,选择不同的参照物,得到的结论也不尽相同.因此,我们平时所说的运动和静止是相对的.判断一个物体是运动还是静止,关键是看它与所选的参照物之间有无位置变化.同步卫星是指运动周期与地球自转周期一致的卫星,相对于地球而言是静止的;而以太阳为参照物,则卫星和地球一样作绕太阳公转的运动,是运动的.答案:静止 运动

基础训练

1. 通过电视,我们看到“神舟五号”飞船中的一个情景:航天员杨利伟手中拿着一支笔,当他松手后,笔“悬”在空中.这支笔相对于_____是静止的,相对于_____是运动的.
2. 坐在长途汽车上的乘客,看见前面的卡车与他的距离保持不变,后面的自行车离他越来越远.若以卡车为参照物,自行车是_____的,长途汽车是_____的.
3. “日出日落”这句话中研究的运动物体是_____,是以_____为参照物的.
4. 1997年5月12日,我国成功地发射了一颗“东方红”三号通信卫星,现已定点在赤道上空.此卫星相对于地球来说是_____的,相对于太阳来说是_____的.
5. “小小竹排江中游,巍巍青山两岸走”歌词中,前一句是以_____为参照物,后一句是以_____为参照物.
6. 很多诗人用优美的诗句来描述物体的运动,请你写出两句这样的诗句:
(1) _____; (2) _____.

7. 下列各种现象中不属于机械运动的是()。

- A. 列车在轨道上行驶 B. 月球绕地球公转
C. 树上的苹果由绿变红 D. 河水在河中流淌

8. 下列判断物体运动情况的说法中,以地面为参照物的是()。

- A. 太阳从东方升起 B. 月亮躲进云里
C. 客车里的乘客认为司机是静止的 D. 飞机里的飞行员看到大地在运动

9. 在电视连续剧《西游记》里,常常有孙悟空“腾云驾雾”的镜头,这通常是采用“背景拍摄法”:让“孙悟空”站在平台上,做飞行动作,在他的背后展现出蓝天和急速飘动的白云,同时加上烟雾效果;摄影师把人物动作和飘动的白云及下面的烟雾等一齐摄入镜头,放映时,观众就感到“孙悟空”在“腾云驾雾”。这里,观众所选的参照物是()。

- A. “孙悟空” B. 平台 C. 飘动的白云 D. 烟雾

10. 请从你自己的所见所闻或日常生活中的感受为题材,编写一道关于运动和静止的物理习题,并予以解答。

第二节 长度与时间的测量

习题点拨

例 1 如图 2-1 所示的被测物体的长度是_____ cm。

分析与解 本题考查用刻度尺测量长度的相关知识:

第一,读数时视线要正对刻度尺,不可斜视;第二,记录的实验数据应包括准确值、估计值和单位;第三,对零刻度线磨损的刻度尺,使用时可以从某一整刻度线量起,但测量的实际结果应该是被测物体两端读数之差,即应该扣除零点误差。从图中可以看出,刻度尺的分度值是毫米,因此毫米的下一位要估读。由于要求以 cm 做单位,所以答案是 2.50。

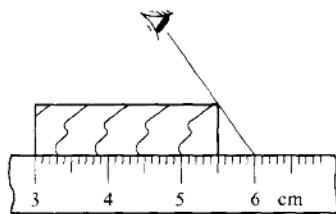


图 2-1

例 2 小明曾量过自己的一“拃(zhǎ)”(图 2-2)大约为 18 cm。在没有刻度尺的情况下,他如何估测教室里讲台桌的长度?



图 2-2

分析与解 根据自己平时的生活经验或熟悉的物品去粗略估测长度和时间,这是一种能力。例如 1 m 大致有多长,1 min 时间大致有多长,在脑海中要有一个较为具体的观念,这就是经验。关注生活,积累经验,这也是我们学习物理的一种重要方法。小明可以用他的“拃”来进行估测:先伸开手的大拇指和食指,使两指尖达到最大长度,然后量一量讲台桌大约有多少“拃”,再将这个数字乘以 18 cm,

不足一拃部分进行估计,结果便是讲台桌的长度.

基础训练

1. “纳米是一种长度单位, $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$.纳米技术是以 $0.1\text{ nm}\sim 100\text{ nm}$ 这样的尺度为研究对象的前沿科学,目前我国在纳米技术的研究方面已经跻身世界前列. $1.76\times 10^9\text{ nm}$ = _____.

2. 单位换算: 4.5 m = _____ μm = _____ nm ; 2.5 h = _____ min = _____ s .

3. 如图 2-3 所示,用两刻度尺 A、B 分别测量同一物体的长度,A 尺示数是 _____ cm ,B 尺示数是 _____ cm .

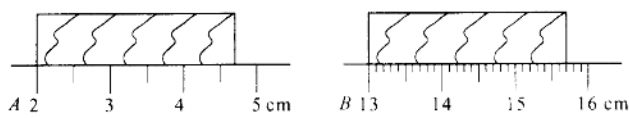


图 2-3

4. 小明同学用一把刻度尺测量同一物体的长度,五次测量的值分别是: 8.23 cm , 8.25 cm , 8.23 cm , 8.24 cm , 8.74 cm ,其中错误的的数据是 _____;此物体的长度是 _____ cm .

5. 下列数据中最接近初中物理课本长度的是().

- A. 20 mm B. 1 dm C. 1 m D. 26 cm

6. 下列关于使用刻度尺的说法中,错误的是().

- A. 使零刻度线对准被测物体的一端
B. 使刻度尺的刻度线紧贴被测的物体
C. 读数时,视线要正对刻度线,不可斜视
D. 记录时,只要记录准确值,并要注明测量单位

7. 学校开运动会要画百米跑道,在下列如何选用工具的说法中,正确的是().

- A. 选用分度值是 1 mm ,量程是 30 cm 的钢尺
B. 选用分度值是 1 mm ,量程是 1 m 的木尺
C. 选用分度值是 1 cm ,量程是 50 m 的皮卷尺
D. 上述工具都不行,一定要选用量程超过 100 m 的刻度尺

8. 用刻度尺测量物体长度,下列情况中属于误差的是().

- A. 观察时,视线未能与刻度尺垂直
B. 测量用的刻度尺本身刻度不完全均匀
C. 未能估读到分度值的下一位数
D. 物体的左边缘未对准刻度尺的“0”刻度线,就把物体右边缘所对刻度尺上的刻度值当作物体的长度

9. 动手做:

(1) 寻找你身边的“尺”和“表”

① 用刻度尺测量一下：你的手一拃（张开的大拇指和中指间的距离）的长度是_____；食指的宽度是_____；右手平伸，右手指到右肩的距离是_____；正常步行时一步的距离是_____。

② 用手表测量一下：正常情况下 1 min 脉搏跳动的次数是_____；平静时 1 min 呼吸的次数是_____。

(2) 估测长度：在身体上找出 1 m 相当于_____的长度；1 dm 相当于_____的长度；1 cm 相当于_____的长度；1 mm 相当于_____的长度。

(3) 请你目测课桌的长度为_____ m，再用你身边的“尺”进行估测为_____ m，最后用直尺测量，其结果为_____ m。

第三节 快 与 慢

习题点拨

例 1 体育课上，甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑，他们的成绩如下表所示，则获得第一名的是_____同学，这里比较三个人赛跑快慢采用的方法是_____。

参赛者	甲	乙	丙
成绩 t/s	14.2	13.7	13.9

分析与解 比较物体运动快慢通常可以用两种办法，一种是跑一段相同距离，看谁先到终点；另一种是在相同时间里，看谁跑得远。显然题目所述的是比较三个人都跑百米的时间多少，采用第一种方法。

答案：乙 通过相同的路程，所用时间越短，运动越快

例 2 下列运动中的人或物，速度最大的是（ ）。

- A. 某同学用 6 min 40 s，骑自行车前进了 2 400 m
- B. 刘易斯百米赛跑的世界纪录是 9.86 s
- C. 雨燕在空中 1 min 时间可飞行 1 500 m
- D. 火车的速度约 100 km/h

分析与解 要比较研究对象的运动快慢，必须求出各自速度大小，并将其单位统一。

$$\text{某同学骑车速度：} v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{2\,400\text{ m}}{400\text{ s}} = 6\text{ m/s.}$$

$$\text{刘易斯百米跑速度：} v_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{100\text{ m}}{9.86\text{ s}} = 10.1\text{ m/s.}$$

$$\text{雨燕飞行速度：} v_3 = \frac{s_3}{t_3} = \frac{1\,500\text{ m}}{60\text{ s}} = 25\text{ m/s.}$$

$$\text{火车速度：} v_4 = 100\text{ km/h} = 27.8\text{ m/s.}$$

比较上述四个研究对象的速度，可知，火车速度最大。

例 3 小宇和小丽进行百米赛跑,每次小宇比小丽提前 10 m 到达终点.若小宇退后 10 m 再同小丽比赛(两人同时起跑,并且两人的平均速度和原来一样),结果是().

- A. 小丽先到达终点
- B. 一起到达终点
- C. 小宇先到达终点
- D. 无法确定

分析与解 本题考查运用速度解决实际问题能力.由题意可知,小宇的速度是大于小丽的.在百米赛跑中,小宇每次都比小丽提前 10 m 到达终点,即小宇跑完 100 m,小丽跑完 90 m.现小宇后退 10 m 与小丽同时起跑,则跑到小丽剩下 10 m 时小宇亦剩下 10 m,只要比较两人跑完 10 m 所用的时间,就能得出答案.

由 $v = \frac{s}{t}$ 可知,在 s 一定情况下, v 越大, t 越小.因小宇速度大于小丽速度,故同样跑完最后 10 m,小宇所用时间短,正确答案是 C.

基础训练

- 20 m/s = _____ km/h; 108 km/h = _____ m/s.
- 日常生活中我们常用两种方法来比较物体运动的快慢,请借助图 2-4 中的短跑比赛来说明这两种方法.

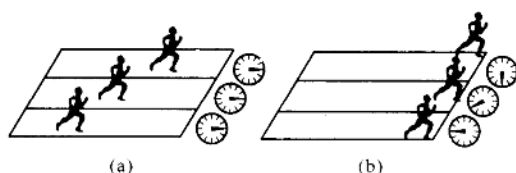


图 2-4

(a)图表明_____. (b)图表明_____.

3. 1997 年 4 月 19 日,厦门轮船总公司的“盛达”号集装箱船从厦门启航,开赴台湾高雄港,当日凌晨,“盛达”号载着 20 多个标箱和一些空箱,约用 17 h 抵达了台湾高雄港,全程 306 km. 这是一次被誉为“破冰之旅”的历史航程,中断了 48 年的两岸航运由此翻开了崭新的一页.问:“盛达”号当时的平均速度是_____ km/h,合_____ m/s.

4. 猎豹是动物界的短跑冠军,它在 0.5 min 内能跑 840 m,则它的平均速度可达_____ m/s.

5. 雷达可用于飞机导航,也可用来监测飞机的飞行,其工作原理如图 2-5 所示.假设某时刻雷达向飞机发射电磁波,电磁波遇到飞机经反射后又被雷达接收,整个过程用时 52.4 μ s. 已知电磁波的速度为 3.0×10^8 m/s,则飞机离雷达站的距离是_____ m.

6. 小军乘车沿高速公路从福州到厦门,看到路旁的交通标志牌显示距厦门 120 km,这时小军看到车上的速度计示数如图 2-6 所示. 如果汽车以这样的速度继续行驶,再过_____ h 可以到达厦门.

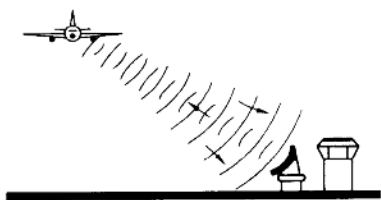


图 2-5

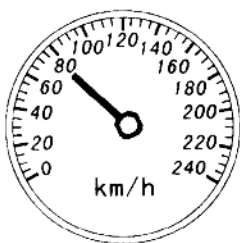


图 2-6

7. 已知普通列车的速度一般为 100 km/h , 而磁浮列车的设计速度为 500 km/h , 上海到南京的铁路线长 300 km , 那么, 磁浮列车从上海到南京需 _____ h , 行驶时间比普通列车缩短了 _____ h .

8. 下列运动物体中, 平均速度有可能为 20 m/s 的是().

- A. 在平直公路上行驶的汽车 B. 正在快速爬行的蚂蚁
C. 正在进行比赛的短跑运动员 D. 在高空中正常飞行的波音-747 飞机

9. 一列火车长 600 m , 匀速通过长 1200 m 的山洞, 从火车进洞到车尾离洞共用 1 min , 火车行驶的速度是().

- A. 20 m/s B. 30 m/s C. 10 m/s D. 无法确定

10. 2003 年 1 月 26 日, 50 多年来首架飞临祖国大陆的台湾民航客机经香港在上海浦东机场着陆后, 运载 200 多名台商及眷属从上海经香港返回台北, 飞行航线如图 2-7 所示. 如果飞机的平均速度为 500 km/h , 上海至香港 1140 km , 香港至台北 760 km . 问:

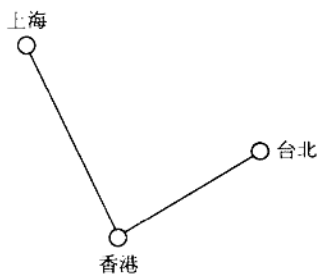


图 2-7

(1) 飞机从上海经香港回台北至少需要多少时间?

(2) 如果飞机从上海直飞台北, 可节约时间 $2 \text{ h } 42 \text{ min}$.

问: 上海至台北的直线距离为多少?

第四节 科学探究: 速度的变化

习题点拨

例 某班组织同学乘坐汽车到风景区旅游, 路上共用了 1.5 h . 汽车最初的 0.5 h 行驶了 15 km , 中间 0.5 h 行驶了 20 km , 最后 0.5 h 行驶了 10 km . 汽车在这三段路程上和 1.5 h 内的平均速度各是多少?

分析与解 汽车作变速直线运动, 平均速度是粗略描述变速直线运动的物体运动快慢

的物理量,它的大小等于物体运动的路程与完成这段路程所用的时间的比值,即 $\bar{v} = \frac{s}{t}$. 求平均速度时,路程和时间必须相对应,要指明是哪段时间内或哪段路程内的平均速度.

$$\text{最初 } 0.5 \text{ h 的平均速度: } \bar{v}_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{15 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 30 \text{ km/h.}$$

$$\text{中间 } 0.5 \text{ h 的平均速度: } \bar{v}_2 = \frac{s_2}{t_2} = \frac{20 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 40 \text{ km/h.}$$

$$\text{最后 } 0.5 \text{ h 的平均速度: } \bar{v}_3 = \frac{s_3}{t_3} = \frac{10 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = 20 \text{ km/h.}$$

$$\text{全程的平均速度: } \bar{v} = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{15 + 20 + 10}{0.5 + 0.5 + 0.5} \text{ km/h} = 30 \text{ km/h.}$$

基础训练

1. 高速公路上为了避免发生汽车追尾事故,有关部门在路边竖立距离确认牌,从确认牌开始,沿路分别竖有 50 m、100 m、200 m 的标志牌,如图 2-8 所示. 小明为了估测所乘汽车的速度,他用手表测出汽车从确认牌到 200 m 标志牌的时间为 5 s,则他估测出汽车的平均速度是 _____ m/s.



图 2-8

2. 在室外量出 40 m 的直线路程,每隔 10 m 作一记号,在各记号处均站有一人记时. 发令枪响,一同学开始起跑,各记时员同时记时,分别记下该同学经过他们记号处所用的时间,记录结果如表一所示. 要求依据表一中的数据,填写表二的各空栏.

表一:

路程 s/m	10	20	30	40
时间 t/s	2.5	4.0	6.0	8.0

表二:

路程段	第 1 个 10 m 以内	第 2 个 10 m 以内	第 3 个 10 m 以内	第 4 个 10 m 以内
平均速度 $\bar{v}/\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$				

3. 为了“探究小球沿斜面下滑的速度是否变化”,给你提供了如图 2-9 所示的装置和停表、刻度尺.

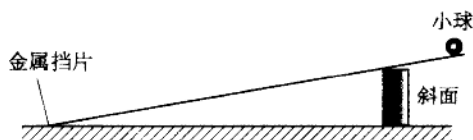


图 2-9

实验时,使斜面保持适当的坡度,金属挡片分别放在斜面底端和斜面中点,把小球放在斜面顶端滑下,探究小球沿斜面下滑时通过前半段路程和通过全程的速度是否变化.

(1) 要完成这实验探究,必须收集的有效测量数据有哪些?

(2) 根据_____公式计算小球的速度,判断小球的速度是否变化.

4. 小强正常步行时脉搏跳动 72 次/min. 他从学校运动场的百米跑道的起点正常步行到终点,测出自己脉搏跳动了 108 次. 问:

(1) 小强正常步行的速度是多少?

(2) 他从家里出发正常步行到学校门口,花去时间 10 min,他家离校门口有多少路程?

5. 小明乘坐出租车在平直公路上匀速行驶,到达目的地后,司机给了他一张发票,如图 2-10 所示,求:

(1) 出租车行驶的时间;

(2) 出租车行驶的速度.

TAXI 车费发票	
车号	EU-888
日期	06-05-28
上车	10:00
下车	10:05
单价	2.00 元
里程	6.0 km
金额	16.00 元

图 2-10

达标训练

一、填空题

1. 天安门广场的旗杆高度是 30 _____ (填上合适的单位). 电视机的尺寸是用荧光屏的对角线的长度来表示的, 1 英寸 = 2.54 cm, 一台 25 英寸彩色电视机荧光屏的对角线长度是 _____ cm.

2. 航天员杨利伟乘坐“神舟五号”飞船返回舱返回地球时, 返回舱相对于地球是 _____ 的, 杨利伟相对于返回舱是 _____ 的.

3. 如图 2-11 所示, 用刻度尺测物体的长度是 _____, 所用刻度尺的分度值是 _____.

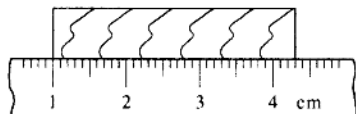


图 2-11

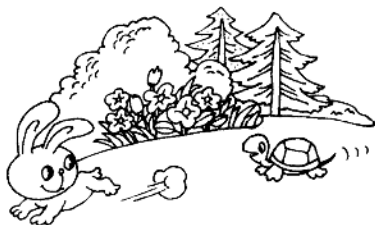


图 2-12

4. 如图 2-12 所示“森林动物”运动会中龟兔赛跑的情景. 请你观察情境, 比赛开始后, “观众”通过比较 _____, 判断跑在后面的兔子运动快. 由于兔子麻痹轻敌, 中途睡了一觉, “裁判员”通过比较 _____, 判定最先到达终点的乌龟运动得快. 物理学中用 _____ 表示运动快慢的程度.

5. 有一首词是这样写的“满眼风波多闪烁, 看山恰似走来迎, 仔细看山山不动, 是船行.”其中“看山恰似走来迎”是以 _____ 为参照物, “仔细看山山不动, 是船行”是以 _____ 为参照物.

6. 小华的家到学校的距离是 3.6 km, 他骑自行车去上学所用的时间为 12 min. 小华骑自行车上学的速度为 _____ m/s, 合 _____ km/h.

7. 北京到上海的铁路全程长 1463 km. 2004 年 4 月 18 日我国铁路第 5 次大提速后, 北京至上海的 Z21 直达特快列车运行时间约为 12 h, 则提速后它运行的平均速度约为 _____ km/h. (结果保留整数)

8. 在遵守交通规则的前提下, 从看到图 2-13 中的两个交通标志牌的地方到达西大桥, 匀速行驶的汽车最快要 _____ min.

9. 一滑雪运动员沿 240 m 的斜坡下滑后, 又在水平面滑行 250 m 才停止. 运动员在斜坡和水平面滑行的时间分别是 16 s 和 25 s, 则滑雪运动员在斜坡上下滑的平均速度是 _____ m/s, 在水平面上滑行的平均速度是 _____ m/s, 整个运动过程的平均速度是 _____ m/s.



图 2-13