

配人教版教材

◆ 本书编委会 编写



必修1

课课通高中新课标同步优化学与练

物理

N 南京出版社

PDG

配人教版教材

◆ 本书编委会 编写



必修1

课课通高中新课标同步优化学与练

物理

N 南京出版社

图书在版编目(CIP)数据

课课通高中新课标同步优化学与练. 物理. 必修 1. /
《课课通高中新课标同步优化学与练》编委会编. —南京:
南京出版社, 2008. 7

配人教版教材

ISBN 978-7-80718-368-6

I. 课… II. 课… III. 物理课—高中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 038925 号

书 名: 课课通高中新课标同步优化学与练·物理

作 者: 本书编委会

出版发行: 南京出版社

社址: 南京市成贤街 43 号 3 号楼 邮编: 210018

网址: <http://www.njpbs.com>

联系电话: 025-83283871(营销) 025-83283883(编务)

电子信箱: njpbs1988@163.com

责任编辑: 范 忆

装帧设计: 郭春明

印 刷: 南京玉河印刷厂

经 销: 江苏省新华发行集团有限公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

印 张: 60

字 数: 1500 千字

版 次: 2008 年 7 月第 1 版

印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80718-368-6

定 价: 90.00 元(共六册)

南京版图书若有印装质量问题可向本社调换

编写说明

2008年是江苏省按照新考纲进行高考的第一年,新的高考理念必将会引领新一轮的考试方向和课改方向。《高中新课标同步优化学与练》正是顺应这一新的方向而编写的一套系列丛书。

本丛书以最新高考考试说明、最新课程标准、最新课标教材为依据,贯彻课程标准新理念,反映最新高考导向和趋势,构建了高中各学段、各学科同步学习与训练的最佳方略。本丛书注重教材内容学习与知识拓展的结合,注重知识传授与创新能力的结合,注重学习的阶段性与整体素质提高的结合,同时也注重教材同步学习与高考考试目标的适度结合。

本丛书由中学知名特级教师、资深高级教师、教坛新秀执笔,是配合新课标高中最新教材的理想辅导用书。

一、策划思想

革除传统教学的弊端,改变教与学的模式与方法,拓展学生全面发展和人格成长的空间。

二、编写目的

以学为主,导学诱思,充分调动学生学习积极性,发挥学生主体作用,培养学生自觉、主动的学习习惯,挖掘学生的学习潜能。

三、最大亮点

◆理念领先 本丛书在讲解、训练、测试环节中紧扣新高考、新课改的方向,真正做到按照课程标准突破知识重点,化解知识难点,落实以“学”为主的教学原则,加强对学生学习方法指导。如对知识要点进行梳理,整理设计了学案形式,包括填空式、问答式和图表式等,便于学生通过对知识进行再认再现、

归纳总结后亲自动手完成,充分调动学生学习的自觉性,着力培养学生积极思考、善于钻研的良好素质。

◆本丛书的策编人员立足于当前高中教学的最前沿,通过调研、论证、分析和预测,总结经验,探索规律,把握脉搏,洞察趋向,力图以最快的速度反映教改要求,及时转换教考信息,广泛吸纳最新教研成果,使新思路、新材料、新题型充盈丛书。丛书内容生动,材料鲜活,情境真切,其中不少命题与现实生活和社会热点问题密切相关,灵动有趣,亲切自然。

◆贴近高考 本丛书通过呈现近两年江苏及全国其他省市有代表性的高考真题,讲解高考常见题型的解题方法与技巧,让学生近距离体验高考、感受高考。从必修到选修,每分册都系统、详细、全面地对高考出现的常见题型进行方法解析、技巧说明,使学生拥有了本丛书就等于拥有了一套最新高考真题解析和技巧方法大全。

◆定位准确 本丛书在重点指导课堂教学的基础上把握高考脉搏;在强调掌握基础知识的同时,适度体现能力立意精神,科学、恰当地处理同步教学与高考要求之间的关系;力求在方法归纳、例题剖析、疑难解释、习题编制等方面的设计,都充分考虑和尊重学生的认知规律,力戒盲目效仿高考模式。

《课课通高中新课标同步优化学与练》丛书作为教辅界的品牌图书,她带给您的不仅仅是知识,更是一种理念;不仅仅是一个结果,更是一种方法!

《课课通高中新课标同步优化学与练》丛书编委会

物理必修 1 目 录

- (1) 第一章 运动的描述
- (1) 课时 1 质点、参考系和坐标系
- (5) 课时 2 时间和位移
- (8) 课时 3 运动快慢的描述——速度
- (12) 课时 4 实验：用打点计时器测速度
- (16) 课时 5 速度变化快慢的描述——加速度(1)
- (20) 课时 6 速度变化快慢的描述——加速度(2)
- (22) 单元建构
- (24) 单元测试(基础卷)
- (27) 单元测试(提高卷)
- (30) 第二章 匀变速直线运动的研究
- (30) 课时 1 实验：探究小车速度随时间变化的规律
- (36) 课时 2 匀变速直线运动的速度与时间的关系
- (40) 课时 3 匀变速直线运动的位移与时间的关系(1)
- (45) 课时 4 匀变速直线运动的位移与时间的关系(2)
- (48) 课时 5 自由落体运动
- (53) 课时 6 伽利略对自由落体运动的研究
- (56) 单元建构
- (59) 单元测试(基础卷)
- (62) 单元测试(提高卷)
- (65) 第三章 相互作用
- (65) 课时 1 重力 基本相互作用
- (68) 课时 2 弹力
- (72) 课时 3 摩擦力(1)
- (77) 课时 4 摩擦力(2)
- (79) 课时 5 力的合成
- (84) 课时 6 力的分解(1)

- (90) 课时 7 力的分解(2)
- (93) 单元建构
- (96) 单元测试(基础卷)
- (99) 单元测试(提高卷)
- (102) 第四章 牛顿运动定律
- (102) 课时 1 牛顿第一定律
- (106) 课时 2 实验:探究加速度与力、质量的关系
- (109) 课时 3 牛顿第二定律
- (112) 课时 4 牛顿第三定律
- (116) 课时 5 力学单位制
- (119) 课时 6 用牛顿定律解决问题(1)
- (123) 课时 7 用牛顿定律解决问题(2)
- (127) 单元建构
- (129) 单元测试(基础卷)
- (132) 单元测试(提高卷)
- (136) 综合测试
- (140) 参考答案

第一章 运动的描述

课时1 质点、参考系和坐标系

问题 导入

汽车在公路上飞驰,江水在咆哮着奔向远方,鸟儿在飞翔,树叶在摇动,高山上流水,瀑布直泻千尺,雪花在空中飞舞……

“2003年10月15日,一个令人骄傲的日子,一个彪炳史册的日子,我国第一艘载人飞船满载着全国人民的希望成功升空。”飞船在茫茫太空中遨游,假如你是文学家,你如何描述它的运动呢?

文学家的描述:《光明日报》2003年10月17日第一版,作者欧阳中石:“凌云戏月游银汉,转瞬翔天过太空。”

如果你是科学家,你又将如何描述呢?这就是我们今天要研究的课题——认识运动。

知识 网络

1. 机械运动:物体相对于其他物体的_____变化,是自然界中最____、最_____的运动形态,称为机械运动。_____是绝对的,_____是相对的。
2. 质点:我们在研究物体的运动时,在某些特定情况下,可以不考虑物体的_____和_____,把它简化为一个_____,称为质点,质点是一个_____的物理模型。
3. 参考系:在描述物体的运动时,要选定某个其他物体做参考,观察物体相对于它的位置是否随_____变化,以及怎样变化,这种用来作_____的物体称为参考系。为了定量描述物体的位置及位置变化,需要在参考系上建立适当的_____。

探究 交流

例1. 地球是一个庞然大物,直径约为12 800 km,与太阳相距 1.5×10^8 km。研究地球绕太阳的公转时,能不能把它看成质点?研究地面上各处季节变化时,能不能把它看成质点?

【点拨】物体能当做质点的条件是不考虑物体的形状和大小。

【答案】若研究地球绕太阳公转时,由于地球本身的直径比地球到太阳的距离小得多,则可以把地球看作质点;但若研究地面上各处季节变化时,则不能把其看作质点。

例2. 撑杆跳高是一项非常刺激的体育运动项目,一般来说可以把撑杆跳运动分为如下几个阶段:助跑、撑杆起跳、越过横杆。讨论并思考后回答,在下列几种情况下运动员能否被看作质点,并从中体会质点模型的建立过程。

- (1) 教练员针对训练录像纠正运动员的错误时,能否将运动员看成质点?
- (2) 分析运动员的助跑速度时,能否将其看成质点?
- (3) 测量其所跳高度(判断其是否打破纪录)时,能否将其看成质点?

【点拨】(1)不能,纠正错误动作时不能忽略运动员的姿势及动作,也就是说不能忽略运动员的形状和大小。(2)能,分析助跑速度时,可以忽略运动员的姿势及动作。(3)能。

例3. 物理中的“质点”跟几何中的点有什么相同和不同之处?

【点拨】相同之处为:都是没有形状和大小的点。不同之处为:质点是实际物体的抽象,它具有一定的物理内涵,不仅具有物体的全部质量,而且是一个相对的概念;几何学中的点没有质量,仅表示一个位置。

变式题3-1. 敦煌曲子词中有这样的诗句:“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”和“是船行”所选的参考系分别是 ()

- A. 船和山 B. 山和船 C. 地面和山 D. 河岸和流水

变式题3-2. 下列关于质点的说法中,正确的是 ()

- A. 质点就是质量很小的物体
B. 质点就是体积很小的物体
C. 质点是一种理想化的模型,实际上并不存在
D. 如果物体的大小和形状对所研究的问题是无关紧要的因素时,即可把物体看成质点

变式题3-3. 关于坐标系,下列说法中正确的是 ()

- A. 建立坐标系是为了定量描述物体的位置和位置变化
B. 坐标系都是建立在参考系上的
C. 坐标系的建立与参考系无关
D. 物体在平面内做曲线运动,可以用平面直角坐标系确定其位置

变式题3-4. 在以下的哪些情况中可将物体看成质点 ()

- A. 研究某学生骑车由学校回家的速度
B. 对这名学生骑车姿势进行生理学分析
C. 研究火星探测器从地球到火星的飞行轨迹
D. 研究火星探测器降落火星后如何探测火星的表面

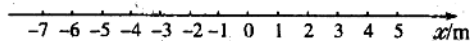


高考链接

1. 一质点在 x 轴上运动,各个时刻的位置坐标如下表:

t/s	0	1	2	3	4	5
x/m	0	5	-4	-1	-7	1

(1) 请在下面的 x 轴上标出质点在各时刻的位置。



(2) 哪个时刻离坐标原点最远? 有多远?

规律总结:时刻对应位置,还要注意参考点的选取。

创新 拓展

【基础题】

- 在下述问题中,能够把研究对象当作质点的是 ()
 - 研究地球绕太阳公转一周所需时间的多少
 - 研究地球绕太阳公转一周地球上不同区域季节的变化、昼夜长短的变化
 - 一枚硬币用力上抛,猜测它落地时正面朝上还是反面朝上
 - 正在进行花样滑冰的运动员
- 在美丽的校园里学习毛泽东的诗句“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”时,我们感觉是静止不动的,这是因为选取 _____ 作为参考系的缘故,而“坐地日行八万里”是选取 _____ 作为参考系的。
- 指出以下所描述的各运动的参考系是什么?
 - 太阳从东方升起,西方落下;
 - 月亮在云中穿行;
 - 汽车外的树木向后倒退。

- 一物体从 O 点出发,沿东偏北 30° 的方向运动 10 m 至 A 点,然后又向正南方向运动 5 m 至 B 点。($\sin 30^\circ = 0.5$)
 - 建立适当坐标系,描述该物体的运动轨迹;
 - 依据建立的坐标系,分别求出 A 、 B 两点的坐标。

【提高题】

5. 1997年6月10日,在我国西昌卫星发射中心用“长征一号”运载火箭成功发射的“风云二号”A气象卫星,是我国研制成功的第一颗静止气象卫星,设计工作历时三年。2000年6月25日,“长征三号”运载火箭又将我国自行研制的第二颗“风云二号”B气象卫星成功发射上天,在太空中顺利完成与A星的“新老交替”,最终定点在东经 105° 赤道上空,向地面传回中国及周边地区的高质量的气象资料。

- 上述材料中的“静止气象卫星”“最终定点在东经 105° 赤道上空”,是以谁为参考系来描述卫星的运动的?
- 具有上述特点的卫星称为“同步卫星”。除了“气象卫星”外,“同步卫星”还有什么用途?

[开放题]

6. 第一次世界大战期间的一次空战中,一个法国飞行员正在 2 000 米高的空中飞行,忽然,他发现脸旁好像有一个小东西在飞舞,他以为是一只小昆虫,于是就伸手轻松地把它抓了过来,仔细一看,把他吓出一身冷汗来。他抓住的不是别的,是德国飞机射向他的一颗子弹。请根据上述信息讨论回答以下问题,并注意体会参考系的选取与运动的相对性。

(1) 子弹飞得那么快(一般为几百米每秒),为什么没有把他的手打穿? 体会一下,同一物体相对于不同的参考系运动状态相同吗?

(2) 受类似现象的启发,人们实现了飞机在飞行途中进行空中加油,在航天飞行中,宇宙飞船发射到太空和正在绕地球运动的空间站实行空中对接。实现“空中加油”和“空中对接”应满足的基本条件是什么?

课时 2 时间和位移

问题 导入

宇宙万物都在时间和空间中存在和运动。我们每天按时上课、下课、用餐、休息。从幼儿园、小学、中学,经历一年又一年,我们在时间的长河里成长。对于时间这个名词,我们并不陌生,你能准确说出时间的含义吗?物体的任何机械运动都伴随着物体在空间中位置的改变,你们用什么来度量物体位置的改变呢?这就是我们今天要研究的课题——时间和位移。

知识 网络

1. 时刻和时间间隔:时刻和时间间隔既有联系又有区别,在表示时间的数轴上,时刻用_____表示,时间间隔用_____表示,时刻与物体的_____相对应,表示某一瞬间;时间间隔与物体的_____相对应,表示某一过程(即两个时刻的间隔)。
2. 路程和位移:路程是物体运动轨迹的_____,位移是用来表示物体(质点)的_____的物理量,位移只与物体的_____有关,而与质点在运动过程中所经历的_____无关,物体的位移可以这样表示:从_____到_____作一条有向线段,有向线段的长度表示位移的_____,有向线段的方向表示位移的_____。
3. 矢量和标量:既有_____又有_____的物理量叫做矢量,只有大小、没有方向的物理量叫做_____。矢量相加与标量相加遵从不同的法则,两个标量相加遵从_____的法则,矢量相加的法则与此不同。

探究 交流

例 1. 学习了时间与时刻,蓝仔、红孩、紫珠和黑柱发表了如下一些说法,正确的是 ()

- A. 蓝仔说,下午 2 点上课,2 点是我们上课的时刻
- B. 红孩说,下午 2 点上课,2 点是我们上课的时间
- C. 紫珠说,下午 2 点上课,2 点 45 分下课,上课的时刻是 45 分钟
- D. 黑柱说,2 点 45 分下课,2 点 45 分是我们下课的时间

[点拨] 下午 2 点上课、2 点 45 分下课是指一瞬间,是时刻;上课历时 45 分钟是指一段时间间隔,是时间。故选 A。

例 2. 关于时刻和时间,下列说法中正确的是 ()

- A. 时刻表示时间较短,时间表示时间较长
- B. 时刻对应位置,时间对应位移
- C. 作息时间表上的数字表示时刻
- D. 1 min 内有 60 个时刻

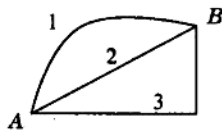
[点拨] 紧扣时间和时刻的定义及位置、位移与时刻、时间的关系,可知 B、C 正确, A 错。一段时间内有无数个时刻,因而 D 错。

变式题 2-1. 以下的计时数据,指时间间隔的是 ()

- A. 学校每天 7:30 准时上课
- B. 每节课 45 分钟
- C. 数学考试 9:40 结束
- D. 周末文艺晚会 18:40 开始

变式题 2-2. 如图所示,一物体沿 3 条不同的路径由 A 运动到 B,则沿哪条路径运动时的位移较大 ()

- A. 沿 1 较大
- B. 沿 2 较大
- C. 沿 3 较大
- D. 都一样大



变式题 2-3. 下列关于位移和路程的说法中,正确的是 ()

- A. 位移和路程总是大小相等,但位移是矢量,路程是标量
- B. 位移是描述直线运动的,路程是描述曲线运动的
- C. 位移只取决于始、末位置,而路程还与实际运动的路线有关
- D. 物体的路程总大于或等于位移的大小

变式题 2-4. 一质点向东运动了 300 m,又向南运动了 400 m,则质点通过的路程为 _____,位移的大小为 _____。

高考链接

1. 气球升到离地面 80 m 的高空时,从气球上掉下一物体,物体又上升了 10 m 后才开始下落,规定向上方向为正方向。讨论并回答下列问题,体会矢量的表示方向:

- (1) 物体从离开气球开始到落到地面时的位移大小是多少米? 方向如何?
- (2) 表示物体的位移有几种方式? 其他矢量是否都能这样表示? 注意体会“+”、“-”号在表示方向上的作用。

规律总结:位移和路程是两个不同的物理量,位移是用来表示质点位置变化的,它的大小等于运动物体初、末位置间的距离,它的方向是从初位置指向末位置,是矢量;而路程是物体实际运动路径的长度,是标量。

创新拓展

[基础题]

1. 下列关于矢量(位移)和标量(温度)的说法中,正确的是 ()

- A. 两运动物体的位移大小均为 30 m,这两个位移不一定相同
- B. 做直线运动的两物体的位移 $X_{甲} = 3 \text{ m}$, $X_{乙} = -5 \text{ m}$,则 $X_{甲} > X_{乙}$
- C. 温度计读数有正有负,其正负号表示方向
- D. 温度计读数的正负号表示温度高低,不能说表示方向

2. 一质点绕半径为 R 的圆周运动了一周, 则其位移大小为_____, 路程是_____。
若质点运动了 $1\frac{3}{4}$ 周, 则其位移大小为_____, 路程是_____。此运动过程中最大位移是_____, 最大路程是_____。

3. 从高为 5 m 处以某一初速度竖直向下抛出一个小球, 在与地面相碰后弹起, 上升到高为 2 m 处被接住, 则这一段过程中 ()

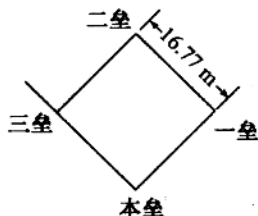
- A. 小球的位移为 3 m , 方向竖直向下, 路程为 7 m
- B. 小球的位移为 7 m , 方向竖直向上, 路程为 7 m
- C. 小球的位移为 3 m , 方向竖直向下, 路程为 3 m
- D. 小球的位移为 7 m , 方向竖直向上, 路程为 3 m

[提高题]

4. 我国在 2003 年 10 月成功地进行了首次载人航天飞行。下面是“神舟五号”飞船在飞行中所记录的一些数据, 请分别说出哪些是指时刻的? 哪些是指时间的?

15 日 09 时 0 分“神舟五号”飞船点火, 经 9 小时 40 分 50 秒, 在 15 日 18 时 40 分 50 秒我国宇航员杨利伟在太空中展示中国国旗和联合国国旗, 再经 11 小时 42 分 10 秒, 于 16 日 06 时 23 分飞船在内蒙古中部地区成功着陆。

5. 中学的垒球场的内场是一个边长为 16.77 m 的正方形, 在它的四个角分别设本垒和一、二、三垒, 如图所示。一位击球员击球后, 由本垒经一垒、二垒直跑到三垒。他运动的路程是_____ m , 位移是_____ m , 位移的方向_____。



[开放题]

6. 紫珠拿出了一枚一元硬币, 绿妹找来了一把刻度尺, 她们想办法测出了硬币的直径, 然后令它在水平课桌上沿直线滚动了 10 圈, 她们合作探究, 提出了下面的问题。请你帮她们解决, 你可以亲身体验一下哟! 问题:

- (1) 硬币圆心的位移和路程相同吗? 如果不同, 各是多少?
- (2) 硬币圆周上的每一点的位移和路程的大小是否相同?

课时3 运动快慢的描述——速度

问题 导入

北京时间2004年8月28日凌晨2点40分,雅典奥林匹克体育场,这是一个值得所有中国人铭记的日子,21岁的上海小伙刘翔像闪电一样,挟着狂风与雷鸣般的怒吼冲过终点,以明显的不可撼动的优势获得奥运会男子110米栏冠军,12秒91的成绩平了由英国名将科林·约翰逊1993年8月20日在德国斯图加特创造的世界纪录,改写了奥运会纪录。

那么请问我们怎样比较哪位运动员跑得快呢?有几种方法呢?

知识 网络

1. 坐标与坐标的变化量:

物体沿直线运动,并以这条直线为 x 坐标轴,这样,物体的位置就可以用_____来表示,物体的位移就可以通过坐标的_____ $\Delta x = x_2 - x_1$ 来表示, Δx 的大小表示位移的_____, Δx 的正负表示位移的_____。

2. 速度:表示质点运动_____和_____的物理量。

(1) 定义:质点的位移跟发生这段位移所用时间的_____。

(2) 定义式: $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ _____。

(3) 单位:_____,_____,_____等。

(4) 矢量性:速度的大小用公式计算,在数值上等于单位时间内物体位移的大小,速度的方向就是物体的_____。

3. 平均速度:

(1) 定义:在变速运动中,运动质点的位移和所用时间的比值,叫做这段时间内的平均速度,平均速度只能_____地描述运动的快慢。

(2) 理解:在变速直线运动中,平均速度的大小跟选定的时间或位移有关,不同_____或不同_____内的平均速度一般不同,必须指明求出的平均速度是哪段_____或哪段_____内的平均速度。

4. 瞬时速度:

(1) 定义:运动质点在某一_____或某一_____的速度叫做瞬时速度。

(2) 理解:① 直线运动中,瞬时速度的方向与质点经过某一位置时的_____相同。② 瞬时速度与时刻或位置对应,平均速度跟_____或_____对应。③ 当位移足够小或时间足够短时,认为平均速度就等于_____。④ 在匀速直线运动中,_____和瞬时速度相等。

5. 速率:速度的_____叫做速率,只表示物体运动的_____,不表示物体运动的_____,它是_____量。

探究 交流

例 1. 一辆汽车沿平直的公路行驶,第 1 s 内通过 5 m 的距离,第 2 s 内和第 3 s 内各通过 20 m 的距离,第 4 s 内又通过了 15 m 的距离。求:汽车在最初 2 s 内的平均速度和这 4 s 内的平均速度各是多少?

〔点拨〕 所求问题是不同时间内的平均速度,要紧扣平均速度的定义,用位移除以发生这段位移所需的时间,并且必须注意时间和位移的对应关系。最初 2 s 内的时间为 2 s,位移为 $(5+20) \text{ m}=25 \text{ m}$;前 4 s 的时间间隔为 4 s,位移为 $(5+20+20+15) \text{ m}=60 \text{ m}$ 。

根据平均速度的定义公式 $\bar{v}=\frac{x}{t}$ 得

$$\text{最初 2 s 内的平均速度是 } \bar{v}_1 = \frac{x_1+x_2}{t_1+t_2} = \frac{5+20}{1+1} \text{ m/s} = 12.5 \text{ m/s}$$

$$4 \text{ s 内的平均速度是 } \bar{v}_2 = \frac{x_1+x_2+x_3+x_4}{t_1+t_2+t_3+t_4} = \frac{5+20+20+15}{1+1+1+1} \text{ m/s} = 15 \text{ m/s}.$$

〔解答〕 汽车在最初 2 s 内的平均速度为 12.5 m/s;这 4 s 内的平均速度为 15 m/s。

例 2. 某同学不小心掉了半块饼干在地上,5 min 后发现饼干上聚集了许多蚂蚁,那么 5 min 前这些蚂蚁离饼干的最远距离为多少? 确定这个最远距离的关键是测出蚂蚁的爬行速度。某班学生以小组为单位进行估测蚂蚁爬行速度的实验探究活动,下表是各小组的实验方案及结果。

组 别	实验方案	平均速度 $\bar{v}/(\text{cm} \cdot \text{s}^{-1})$
1	用面包吸引蚂蚁,使它在两直尺间运动	1.2
2	让沾有墨水的蚂蚁在纸槽内运动	0.3
3	让直玻璃管内的蚂蚁向另一端运动	1.04
4	让蚂蚁在盛有粉笔灰的纸槽内运动	0.45
5	让蚂蚁在塑料吸管内爬行,同时点燃蚂蚁身后的塑料吸管	2.40

(1) 表中各小组最后测得的蚂蚁的爬行速度各不相同,产生此现象的可能原因是什么?

(2) 5 min 前蚂蚁离饼干的最远距离约为多少?

〔点拨〕 汽车在最初 2 s 内的平均速度为 12.5 m/s;这 4 s 内的平均速度为 15 m/s。

(1) 由于各小组测蚂蚁爬行速度的路况不同,其客观条件也不相同。

(2) 当蚂蚁做直线运动,且不受别的干扰的情况是符合题意的,故取 $\bar{v}=1.2 \text{ cm/s}$ 。由 $s=\bar{v}t=1.2 \times 5 \times 60 \text{ cm}=360 \text{ cm}$ 。

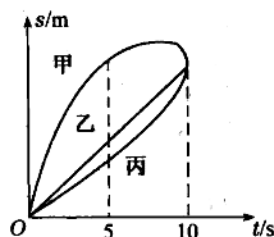
变式题 2—1. 一列火车沿平直轨道运行,先以 10 m/s 的速度匀速行驶 15 min,随即改以 15 m/s 的速度匀速行驶 10 min,最后在 5 min 内又前进 1 000 m 而停止。则该火车在前 25 min 及整个 30 min 内的平均速度各为多大? 它通过最后 2 000 m 的平均速度是多大?



高考链接

1. 如图所示为甲、乙、丙三个物体在同一直线上运动的 $s-t$ 图象, 比较前 5 s 内三个物体的平均速度大小为 $\bar{v}_{\text{甲}}$ _____ $\bar{v}_{\text{乙}}$ _____ $\bar{v}_{\text{丙}}$; 比较前 10 s 内三个物体的平均速度大小为 $\bar{v}_{\text{甲}}'$ _____ $\bar{v}_{\text{乙}}'$ _____ $\bar{v}_{\text{丙}}'$ 。(填“>”、“=”或“<”)

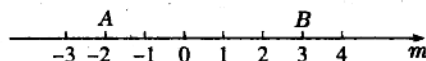
规律总结: 此题必须搞清楚图象的物理意义, $s-t$ 图象中的斜率表示速度。所求问题是不同时间内的平均速度, 要紧扣平均速度的定义, 用位移除以发生这段位移所需的时间, 并且必须注意时间和位移的对应关系。



创新拓展

[基础题]

1. 如图, 物体从 A 运动到 B, 用坐标表示 A、B 位置, 并表示出 A、B 位置的变化量。



2. 下列关于平均速度和瞬时速度的说法中正确的是 ()

- A. 平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 充分小时, 该式可表示 t 时刻的瞬时速度
- B. 匀速直线运动的平均速度等于瞬时速度
- C. 瞬时速度和平均速度都可以精确描述变速运动
- D. 只有瞬时速度可以精确描述变速运动

3. 下面几个速度中, 表示平均速度的是 _____, 表示瞬时速度的是 _____。

- A. 子弹出枪口的速度是 800 m/s
- B. 汽车从甲站行驶到乙站的速度是 20 m/s
- C. 火车通过广告牌的速度是 72 km/h
- D. 人散步的速度约为 1 m/s

4. 下列关于速度的说法中正确的是 ()

- A. 速度是描述物体位置变化的物理量
- B. 速度是描述物体位置变化大小的物理量
- C. 速度是描述物体运动快慢的物理量
- D. 速度是描述物体运动路程和时间关系的物理量

[提高题]

5. 下列说法中正确的是 ()

- A. 平均速度就是速度的平均值
- B. 瞬时速率是指瞬时速度的大小
- C. 火车以速度 v 经过某一段路, v 是指瞬时速度