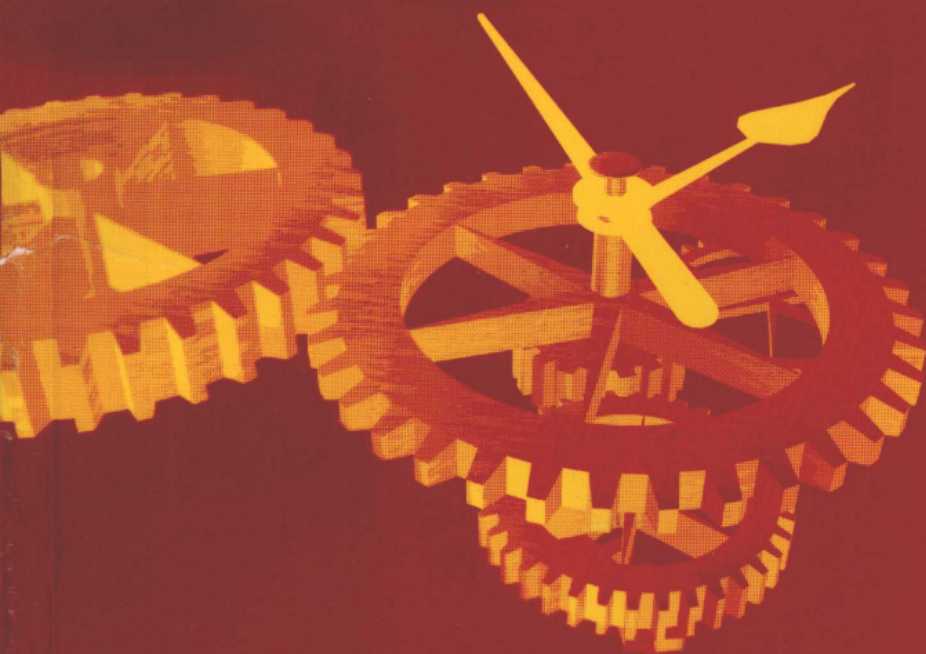


优等生物理

高一·第一学期

编著 ■ 方梦非



优等生物理

高一·第一学期

编著 ■ 方梦非

优等生物理

高一·第一学期

编著 ■ 方梦非

 华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

优等生物理 高一年级 第一学期/方梦非编著. —上海:华东师范大学出版社,2010.6
ISBN 978-7-5617-7864-7

I. 优... II. 方... III. 数学课—高中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 110584 号

优等生物理

高一年级 第一学期

编 著 方梦非
组稿编辑 赵俊丽
审读编辑 赵 飞
装帧设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电话总机 021-62450163 转各部门 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537(兼传真)
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 址 www.ecnupress.com.cn

印 刷 者 华东师范大学印刷厂
开 本 787×1092 16 开
印 张 11.5
字 数 217 千字
版 次 2010 年 7 月第一版
印 次 2010 年 7 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5617-7864-7/G·4582
定 价 20.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

目录 Contents

第一章 匀变速直线运动 / 1

- 第一节 描述直线运动的基本物理量 / 1
- 第二节 匀速直线运动和变速直线运动 / 9
- 第三节 匀变速直线运动 / 18
- 第四节 自由落体和竖直上抛运动 / 30
- 第五节 直线运动中的追赶问题 / 38
- 第六节 匀变速直线运动规律的运用
之方法篇 / 46

第二章 力和力的平衡 / 54

- 第一节 生活中常见的力 / 54
- 第二节 力的合成和分解 / 66
- 第三节 物体的受力分析 / 76
- 第四节 共点力的平衡 / 84
- 第五节 有固定转动轴物体的平衡 / 97

第三章 牛顿运动定律 / 106

- 第一节 牛顿第一定律 惯性 / 106
- 第二节 作用与反作用 牛顿第三定律 / 113
- 第三节 牛顿第二定律 / 119
- 第四节 牛顿运动定律的应用(一) / 130
- 第五节 牛顿运动定律的应用(二) / 143

拓展篇

- 运动的合成和分解 / 158

参考答案 / 173

第一章 匀变速直线运动

第一节 描述直线运动的基本物理量

知识精讲



001

知识点 1 机械运动和参照物

机械运动：一个物体相对于另一个物体的位置的改变叫做机械运动，简称运动，它包括平动、转动和振动等运动形式。

参照物：在研究机械运动时，人们事先选定的、假设不动的、作为基准的物体叫做参照物（一般不以研究对象为参照物）。

对同一个物体的运动，所选择的参照物不同，对它的运动的描述就会不同，灵活地选取参照物会给问题的分析带来方便；通常以地球为参照物来研究物体的运动。

例 1 “飞花两岸照船红，百里榆堤半日风。卧看满天风不动，不知云与我俱东。”——（宋）陈与义。这位诗人采用什么作参考系？

解析 “卧看满天风不动”，是诗人在观察研究“风”，发现风的运动状态是“不动”，“不知云与我俱东”是诗人在解释风（云）不动的原因，因为“我”也在动，云相对我来说就没有位置的变化。所以参照物是“我”或“船”。

知识点 2 质点和理想模型

质点：研究一个物体的运动时，如果物体的形状和大小属于无关因素或次要因素，对问题的研究没有影响或影响可以忽略，为使问题简化，就用一个有质量的点

来代替物体。用来代替物体的有质量的点叫做质点。

这种突出主要因素,排除无关因素,忽略次要因素的研究问题的思想方法,即为理想化方法。质点是力学中经过科学抽象得到的概念,是一个理想化模型。

质点是一种理想化的模型,实际当中并不存在。但在研究许多实际物体时,如果它的形状、大小是次要因素,那么可以忽略不计,把它作为质点来看,使问题简化。

理想模型是为了便于研究而建立的一种高度抽象的理想客体。作为科学抽象的结果,理想模型也是一种科学概念,如数学上所研究的不占有任何空间的“点”,没有粗细的“线”,没有厚度的“面”等。引入理想模型的概念,可以使问题的处理大为简化。

物理研究中可看成质点的物体不一定很小,因此不能把它和微观粒子如电子等混同起来。若研究的问题不涉及转动或物体的大小跟问题中所涉及到的距离相比较很微小时,即可将这个实际的物体抽象为质点。

例如,物体在平动时,内部各处的运动情况都相同,就可把它看成质点。所以物体是否能被视为质点,完全决定于所研究问题的性质。

例 2 下列运动的物体中,可以看作质点的是()。

A. 做花样滑冰动作的运动员

B. 平直公路上行驶的汽车

C. 足球运动员踢出的“香蕉球”

D. 沿索道上行的观光吊车

解析 做花样滑冰的运动员,通过不断调节自身肢体的相对位置来做出漂亮的动作,当然不能看成质点;运动员踢出的香蕉球跟运动员的脚对球的着力点有关,显然也不能看成质点;研究平直公路上行驶的汽车和沿索道上行的观光吊车,完全可以通过对一点的研究而知道整体的运动情况,所以就可以看成质点。

答案 B、D。

知识点 3 位移和路程(矢量和标量)

位移: 位移是描述质点位置变化的物理量,是矢量。其大小由质点运动的始末两点间的距离决定,方向由始点(初位置)指向终点(末位置)。

路程: 质点从空间的一个位置运动到另一个位置,运动轨迹的长度叫做质点在这一运动过程中所通过的路程。路程是标量,即只有大小、没有方向的量。

如图 1-1-1 所示,质点从出发位置 A 到达终止位置 B 可以有各种各样的路线,路程是不同路线的轨迹长度,其长度各不相同,但位移矢量却相同,始终是由 A 指向 B 的有向线段。又如,质点从某一位置开始运动,经过一段时间又回到了出发位置,则在这段时间里,质点的位移是零,但路程不为零。只有做直线运动的质点始终朝着同一个方向运动时,位移的大小才与路程相等,但位移与路程仍是两个不同性质的物理量,因为位移是矢量,它除大小外还有方向,这是路程所无法描述的。

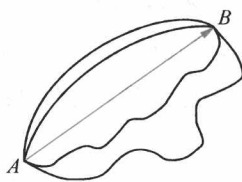


图 1-1-1

例 3 如图 1-1-2 所示,一小球沿两个半径为 R 的半圆弧由 a 运动到 c ,则它的位移和路程分别是()。

- A. 0, 0
- B. $4R$ 向东, $2\pi R$ 向东
- C. $4\pi R$ 向东, $4R$
- D. $4R$ 向东, $2\pi R$

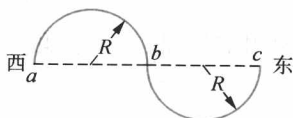


图 1-1-2

解析 根据位移和路程的定义,该过程中小球的位移是从 a 指向 c 的有向线段,而路程则是整个轨迹的长度。

答案 D。

知识点 4 时间和时刻(过程 and 状态)

时间对应的是一个变化过程,时刻对应的是一个位置、状态。如我们平时所说的“几点几分”就是指时刻,而第一节课从“8:00 到 8:40”就是指一段时间。

物理学习中将大量涉及到对应于过程 and 状态的问题。

时间和时刻有着严格的区别但又紧密相连。描述物体运动状态的三个基本物理量位移 s 、速度 v 、加速度 a ,都与它们有关。时间是物理学中的一个基本物理量,它是量度两个时刻之间的间隔长短的物理量,用来表征物体运动过程的持续性和顺序性。我们可以用一根无限长的只表示先后次序不表示方向的带箭头的线段来说明时刻 and 时间,这一带箭头的线段叫做时间轴。时间轴上的每一个点表示一个时刻,如图 1-1-3 中的 t_A 、 t_B 。时刻是衡量一切物体运动先后顺序所不可缺少的,它没有长短,只有先后,只是一个序数。时间轴上相应两个时刻之间间隔的长短,表示一段时间,如图 1-1-3 中的 Δt 。时间是一个只有长短,没有方向的物理量。时间具有连续性、单向性、序列性,并且总是不断向前延伸。在实际应用中,几秒初、

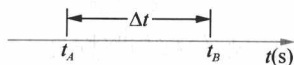


图 1-1-3

几秒末、第几秒初、第几秒末等均属于时刻,与时刻相关的是质点的位置、瞬时速度等;前几秒、后几秒、几秒内、第几秒内等均属于时间,与时间相关的是质点的位移、平均速度等。习惯上把短暂到几乎接近于零的时间叫即时,也叫瞬时。

例 4 关于时间和时刻,下列说法正确的是()。

- A. 上午 8 点开始上课,这里的 8 点指的是时间
- B. 40 分钟一节课,这里的 40 分钟指的是时刻
- C. 从早上 8 点至下午 2 点,这里的 8 点和 2 点指的是时间
- D. 钟表上显示的 11 点 15 分是时刻

解析 “上午 8 点开始上课”,这里的 8 点指的是时刻,所以 A 不正确;“40 分钟一节课”,这是一段时间间隔,这里的 40 分钟指的是时间,所以 B 也不正确;C 选项中 8 点与 2 点均指某一时刻,C 选项不正确;而钟表每时每刻显示的都是时刻,D 选项是正确的。

答案 D。

知识点 5 速度和速率

速度: 速度是描述运动质点位置变化的快慢和方向的物理量,即位移对时间的变化率,是矢量,是描述质点状态的一个参量。

速率: 速率是路程对时间的变化率,因此,只有在运动的瞬时,速度的大小才与速率相等。

例 5 小刘同学在半径为 R 的操场上跑了一圈,用时为 t 。问:小刘在 t 时间内的速度是多少? 速率和速度大小一样吗?

解析 跑一圈位移为零,根据速度的定义, t 时间内速度为零,但 t 时间内路程不为零,所以速率不为零。

问题辨析

问题: 在单向的直线运动中质点运动的路程和位移是相等的吗?

分析 这句话是错的。因为位移是有大小和方向的矢量,而路程是只有大小的标量,位移与路程是不能比较的。所以即使在单向的直线运动中,也只能说质点运动的位移的大小和路程相等。

综合运用

例 6 小汽船的速度为 5 m/s , 水流的速度为 3 m/s , 小汽船在河中行驶时, 过桥洞时船上一只救生圈掉入河中, 10 分钟后船上人员才发现, 立即返航去找救生圈, 假设小船相对于水的速度保持不变, 问经过多少时间能找到救生圈?

解析 如果计算 10 分钟后救生圈在哪里, 再考虑回头时救生圈还在顺水而漂, 问题显得比较复杂。但如果以救生圈为参照物(即以水流为参照物), 问题就变得非常简单了。假设有一人坐在救生圈上, 他认为自己是不动的, 观察到的是小船相对救生圈先以船速离开, 10 分钟后又回头以相同的速度向救生圈开过来, 显然, 也正好需要 10 分钟就能找到“不动”的救生圈。

点评 灵活地选取参照物, 以相对速度求解有时会更方便。

高考链接

例 7 (2001 年上海) 图 1-1-4 甲是在高速公路上用超声波测速仪测量车速的示意图, 测速仪发出并接收超声波脉冲信号, 根据发出和接收到信号间的时间差, 测出被测物体的速度。图 1-1-4 乙中 p_1 、 p_2 是发出的超声波信号, n_1 、 n_2 分别是 p_1 、 p_2 由汽车反射回来的信号。设测速仪匀速扫描, p_1 、 p_2 之间的时间间隔 $\Delta t = 1.0 \text{ s}$, 超声波在空气中传播的速度是 $v = 340 \text{ m/s}$, 若汽车是匀速行驶的, 则根据图 1-1-4 乙可知, 汽车在接收到 p_1 、 p_2 两个信号之间的时间内前进的距离是 _____ m, 汽车的速度是 _____ m/s 。(提示: 标尺间距离与扫描时间成正比)

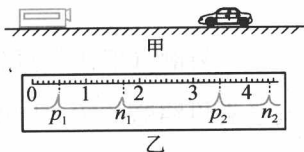


图 1-1-4

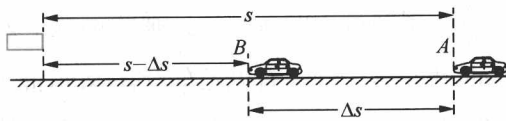


图 1-1-5

解析 求第一个结果只要作出辅助图 1-1-5 就可, 设汽车接收到超声波的位

置分别为 A 和 B , 设 A 位置与测速仪相距 s , 汽车在接收到 p_1 、 p_2 两个信号之间的时间内前进的距离是 Δs , 则可列出如下方程:

$$2s = vt_1, \quad \text{①}$$

$$2(s - \Delta s) = vt_2. \quad \text{②}$$

从图 1-1-4 乙上可知, $\Delta t = 1.0 \text{ s} = 30$ 小格, 所以测速仪从发出 p_1 到接收到 n_1 所用时间 $t_1 = 12$ 小格 $= 0.4 \text{ s}$, 从发出 p_2 到接收到 n_2 所用时间 $t_2 = 9$ 小格 $= 0.3 \text{ s}$, 联立①、②即可求得 $\Delta s = 17 \text{ m}$ 。

容易犯错误的地方是在求汽车的速度时, 不少同学想当然地认为, 既然发出 p_1 、 p_2 的间隔时间是 $\Delta t = 1.0 \text{ s}$, 那么汽车的速度 $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 17 \text{ m/s}$, 其实由于汽车同时也在前进, 所以汽车接收到 p_1 、 p_2 的间隔时间 $\Delta t' \neq \Delta t$ 。其实, 本题只要设立一根时间轴(如图 1-1-6 所示), 问题就可迎刃而解。



图 1-1-6

设测速仪发出 p_1 的时刻为 0 时刻, 则经过 $\frac{1}{2}t_1$ 时间即 0.20 s 时汽车接收到该超声波, 测速仪发出 p_2 的时刻是 1.0 s , 经过 $\frac{1}{2}t_2$ 时间, 即在 1.15 s 时刻, 汽车接收到该超声波, 所以所求的 $\Delta t' = 1.15 \text{ s} - 0.20 \text{ s} = 0.95 \text{ s}$, $v = \frac{\Delta s}{\Delta t'} = 17.9 \text{ m/s}$ 。

点评 时间与时刻虽然看似简单, 真正用好、用活还需要同学们在实践中不断加深体会。

优化训练

① 某校高新的同学分乘两辆汽车去市公园游玩。两辆汽车在平直公路上运动, 甲车内一同学看见乙车没有运动, 而乙车内一同学看见路旁的树木向西移动。如果以地面为参考系, 那么, 上述观察说明()。

A. 甲车不动, 乙车向东运动

B. 乙车不动, 甲车向东运动

- C. 甲车向西运动,乙车向东运动
- D. 甲、乙两车以相同的速度向东运动

2 甲、乙、丙三架观光电梯,甲中乘客看一高楼在向下运动;乙中乘客看甲在向下运动;丙中乘客看甲、乙都在向上运动。这三架电梯相对地面的运动情况可能是()。

- A. 甲向下、乙向下、丙向下
- B. 甲向下、乙向下、丙向上
- C. 甲向上、乙向上、丙向上
- D. 甲向上、乙向上、丙向下

3 下列关于质点的说法中,正确的是()。

- A. 质点是一个理想化模型,实际上并不存在,所以,引入这个概念没有多大意义
- B. 只有体积很小的物体才能看作质点
- C. 凡轻小的物体,皆可看作质点
- D. 如果物体的形状和大小对所研究的问题属于无关或次要因素,即可把物体看作质点

4 某人沿着半径为 R 的水平圆周跑道跑了 1.75 圈时,他的()。

- A. 路程和位移的大小均为 $3.5\pi R$
- B. 路程和位移的大小均为 $\sqrt{2}R$
- C. 路程为 $3.5\pi R$ 、位移的大小为 $\sqrt{2}R$
- D. 路程为 $0.5\pi R$ 、位移的大小为 $\sqrt{2}R$

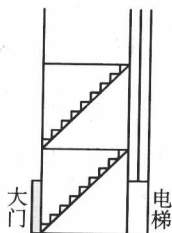
5 关于位移,下述说法中正确的是()。

- A. 直线运动中位移的大小必和路程相等
- B. 若质点从某点出发后又回到该点,不论怎么走位移都为零
- C. 质点做不改变方向的直线运动时,位移和路程完全相同
- D. 两次运动的路程相同时位移也必相同

6 甲、乙两辆汽车以相同的恒定速度直线前进,甲车在前,乙车在后,甲车上的人 A 和乙车上的人 B 各用石子瞄准对方,以相对自身为 v_0 的初速度同时水平射击对方,若不考虑石子的竖直下落,则()。

- A. A 先被击中
- B. B 先被击中
- C. 两人同时被击中
- D. 可以击中 B 而不能击中 A

7 某大楼的楼梯和电梯位置如图所示,设每层楼高相同,楼梯倾斜的角度为 45° ,升降电梯的门面向大门方向开。如果甲同学从大门进入后乘电梯到达三楼,乙同学从大门进入后沿楼梯走到三楼,则甲、乙两同学的位移大小之比为_____,路程之比为_____。



第7题

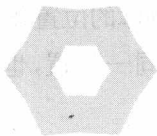
8 一个皮球从 5 m 高的地方落下,碰撞地面后又反弹起 1 m ,通过的路程是_____ m 。该球经过一系列碰撞后,最终停在地面上,在整个运动过程中皮球的位移是_____ m 。

9 有一房间,大小为 $5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 3\text{ m}$,苍蝇从房间的一顶点出发,飞越最长对角线到达正对面的一顶点,则它的位移大小是_____,假设苍蝇不是飞行,而是爬行,它所取的最短路径的路程是_____。

10 一质点由位置 A 向北运动了 4 m ,又转向东运动了 3 m ,到达 B 点,然后转向南运动了 1 m ,到达 C 点,在上面的过程中质点运动的路程是多少? 运动的位移大小是多少? 位移方向如何?

第二节 匀速直线运动和变速直线运动

知识精讲



知识点1 匀速直线运动的概念和公式

匀速直线运动定义:物体做直线运动,如果在任何相等的时间内经过的位移都相等,则这个物体的运动就叫做匀速直线运动。

匀速直线运动速度公式为 $v = \frac{s}{t}$, 式中 s 是位移, t 是对应的时间。可见该公式是矢量公式,速度的方向与位移方向相同。匀速直线运动就是速度的大小和方向都恒定不变的运动。

例1 某物体做匀速直线运动,由速度公式 $v=s/t$ 可知物体的()。

- A. 速度与路程成正比
- B. 速度与时间成反比
- C. 路程和时间成正比
- D. 路程和时间成反比

解析 速度公式 $v=s/t$ 是矢量公式,对同一个运动来讲,速度大小方向都是不变的,所以选项 A、B 都是错误的;公式变形后得位移计算公式 $s=vt$, 因为 v 不变,所以位移与时间成正比。对单向的直线运动来讲,位移的大小等于路程,所以路程与时间成正比,选项 C 正确,D 错误。

答案 C。

知识点2 匀速直线运动的图象

物理问题的表述方式有三种:公式、表格和图象。其中图象的最大特点就是直观。

匀速直线运动中主要涉及的图象是位移-时间图象($s-t$ 图)和速度-时间图象($v-t$ 图)。

匀速直线运动中的位移-时间图象是一条斜直线,如图 1-2-1。

图中甲图线代表从原点出发的质点的位置随时间变

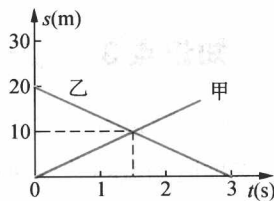


图 1-2-1

化的情况,图中直线的斜率代表速度,速度为 6.67 m/s ,甲图线的斜率为正,代表速度方向和所设的正方向一致。乙图线代表从离原点 20 m 处开始向原点运动,图线斜率为负,所以速度是负的,速度为 -6.67 m/s ,负号表示速度方向与所设的正方向相反。

在 $s-t$ 图象中我们可以读出任意时刻物体的位置和一段时间内物体的位移。

图中两线的交点代表此时两物体处在同一位置,也就是两物体相遇的位置。

匀速直线运动的速度-时间图象是一条平行于横轴的直线,如图 1-2-2 所示,反映出速度不随时间变化。

图中 a 图线代表一个速度较 b 大的匀速直线运动。

在 $v-t$ 图象中我们可以读出速度,并从公式 $s = vt$ 看出,图线下相应的面积代表物体在这段时间内运动的位移。

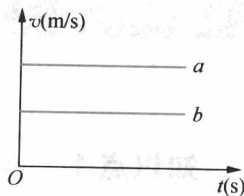


图 1-2-2

例 2 图 1-2-3 是 M 、 N 两个物体做直线运动的位移-时间图象,由图可知 ()。

- A. M 物体做匀速直线运动
- B. N 物体做曲线运动
- C. t_0 秒内 M 、 N 两物体的位移相等
- D. t_0 秒内 M 、 N 两物体的路程相等

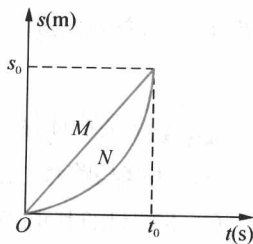


图 1-2-3

解析 该题一开始就指明了两个物体做直线运动,所以 B 选项是错误的,这是把运动轨迹和位移-时间图象混淆起来了。由图可知, M 是直线,斜率不变,即物体的位移随时间均匀变化, N 是曲线,斜率随时间变大,即 N 物体的位移不随时间均匀变化,速度是在逐渐增大的。所以 M 物体做匀速直线运动, N 物体做变速直线运动,选项 A 正确。计时开始, M 、 N 两物体均位于 O 点, t_0 秒内, M 、 N 两物体都到达 s_0 位置,其位移都是 s_0 ,所以 t_0 秒内两物体的位移相等;随着时间的增加,位移一直在变大,且一直沿着 s 轴正方向运动,对单向直线运动,路程等于位移的大小,所以 C、D 选项也是正确的。

答案 A、C、D。

知识点 3 变速直线运动、平均速度

变速直线运动定义:物体在一条直线上运动,如果在相等的时间内,位移不相等,这种运动就叫做变速直线运动。

平均速度是描述变速直线运动快慢的方法之一。

平均速度：在变速直线运动中，运动物体的位移和所用时间的比值，叫做这段时间(或这段位移)内的平均速度。

物体的位移与引起位移所需时间的比值叫做平均速度，用 $\bar{v}$ 表示。其计算公式为

$$\bar{v} = \frac{s}{t}。$$

平均速度是矢量，其方向就是物体的位移方向。

这实际上是把变速直线运动粗略地看成是匀速运动，所以用平均速度的方式描述变速运动是非常粗糙的。

例 3 一辆汽车刚启动时，第 1 秒内运动 2 m，第 2 秒内运动 4 m，第 3 秒内运动 6 m，求：

- (1) 汽车在前 2 秒内的平均速度；
- (2) 汽车在前 3 秒内的平均速度。

解析 (1) 汽车在前 2 秒内的平均速度 $\bar{v}_1 = \frac{s_1 + s_2}{t_{\text{前2秒}}} = \frac{2 \text{ m} + 4 \text{ m}}{2 \text{ s}} = 3 \text{ m/s}。$

(2) 汽车在前 3 秒内的平均速度 $\bar{v}_2 = \frac{s_1 + s_2 + s_3}{t_{\text{前3秒}}} = \frac{2 \text{ m} + 4 \text{ m} + 6 \text{ m}}{3 \text{ s}} =$

4 m/s。

点评 对于所取的不同的时间段，平均速度常不相同，所以用平均速度描述运动快慢是很粗糙的。

例 4 一质点沿直线运动，方向不变。

(1) 若通过前一半位移的速度为 v_1 ，通过后一半位移的速度为 v_2 ，则整个过程的平均速度为多少？

(2) 若前一半时间的速度为 v_1 ，后一半时间的速度为 v_2 ，则整个过程的平均速度又是多少？

解析 (1) 设总位移为 s ，总时间为 t 。根据平均速度的定义：

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{s}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}。$$

(2) 根据平均速度的定义： $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{v_1 t/2 + v_2 t/2}{t} = \frac{v_1 + v_2}{2}。$

知识点4 瞬时速度(极限思想初步)

瞬时速度: 运动物体在某一时刻(或某一位置)的速度,叫做瞬时速度。

平均速度只能粗略地描述变速运动,瞬时速度才能精确地描述变速运动。

研究质点在某一时刻(过某一位置A)的瞬时速度,如果我们用从这时刻开始的一段时间内的平均速度来代替,作为A点的速度,显然是非常粗糙的,但如果我们取的时间短一点,则用相应段的平均速度来代替A点的速度,就会比原来接近一些,如果我们取无限小的一段时间内的平均速度,就可以精确代表过A点的瞬时速度。

所以瞬时速度就是平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ 在时间间隔 Δt 趋向于零时的极限值。

平均速度 $\bar{v}_{\text{平}} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ 只能近似地描述变速运动情况,而且这种近似程度与所选的那一段时间有关。只有用瞬时速度才能精确地描述变速运动的情况。

匀速直线运动的平均速度等于其瞬时速度。

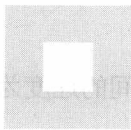
例5 子弹以 900 m/s 的速度从枪筒射出;汽车在北京长安街上行驶,时快时慢,20 min 行驶了 18 km,汽车行驶的速度是 54 km/h,则()。

- A. 900 m/s 是平均速度 B. 900 m/s 是瞬时速度
C. 54 km/h 是平均速度 D. 54 km/h 是瞬时速度

解析 辨别平均速度还是瞬时速度,关键是看对应于某一个时刻(或位置)还是某一段时间(或过程)。子弹出膛速度是指从枪口出来时的速度,是瞬时速度,所以 A 错 B 对;汽车在一段时间内行驶的速度是平均速度,所以 C 对 D 错。

答案 B、C。

问题辨析



例6 利用光电门传感器测小车的速度,装在小车上的挡光片是窄点好还是宽点好?

解析 光电门测速原理是利用测出挡光片经过的极短时间,根据挡光片的宽度和时间求出挡光片经过时的平均速度来代替瞬时速度,可见挡光片越窄则对应时间越短,用平均速度来代替瞬时速度也越精确,所以挡光片应该窄一点。