



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30<sup>+</sup>年专注教育行业

# 全品学练考

主编 肖德好

导学案

高中物理

必修第一册 S

天津出版传媒集团  
天津人民出版社

# CONTENTS

# 目录 | 导学案

## 01 第一章 运动的描述

PART ONE

1 质点 参考系	115
2 时间 位移	116
第 1 课时 时刻与时间间隔 位置和位移	116
第 2 课时 位移—时间图像 位移和时间的测量	119
3 位置变化快慢的描述——速度	121
第 1 课时 速度	121
第 2 课时 练习使用打点计时器 测量纸带的平均速度和瞬时速度	123
4 速度变化快慢的描述——加速度	125
第 1 课时 加速度的理解与计算	125
第 2 课时 物体运动性质的判断 从 $v-t$ 图像看加速度	127
④ 知识整合与通关 (一)	129

## 02 第二章 匀变速直线运动的研究

PART TWO

1 实验:探究小车速度随时间变化的规律	131
2 匀变速直线运动的速度与时间的关系	133
3 匀变速直线运动的位移与时间的关系	136
专题课:匀变速直线运动的平均速度公式 比例公式	138
专题课:匀变速直线运动的位移差公式 逐差法求加速度	140
4 自由落体运动	142
专题课:自由落体运动综合应用	145
专题课:竖直上抛运动综合应用	147
专题课:运动图像的综合应用	148
专题课:追及相遇问题	151
④ 知识整合与通关 (二)	153

## 03 第三章 相互作用——力

PART THREE

1 重力与弹力	155
第 1 课时 重力、弹力的理解	155
第 2 课时 实验:探究弹簧弹力与形变量的关系、胡克定律	158
2 摩擦力	160
第 1 课时 滑动摩擦力	160
第 2 课时 静摩擦力及摩擦力综合问题	162
3 牛顿第三定律	165
4 力的合成和分解	167
第 1 课时 力的合成和分解	167
第 2 课时 力的效果分解法和力的正交分解法	170
第 3 课时 实验:探究两个互成角度的力的合成规律	172
5 共点力的平衡	174
专题课:整体法和隔离法在平衡问题中的应用	178
专题课:动态平衡问题	179
知识整合与通关(三)	182

## 04 第四章 运动和力的关系

PART FOUR

1 牛顿第一定律	184
2 实验:探究加速度与力、质量的关系	186
3 牛顿第二定律	189
第 1 课时 牛顿第二定律的理解与应用	189
第 2 课时 牛顿第二定律的瞬时性问题	191
4 力学单位制	193
5 牛顿运动定律的应用	194
6 超重和失重	197
专题课:牛顿运动定律中的连接体问题	200
专题课:动力学图像与临界极值问题	201
专题课:传送带问题	204
专题课:滑块—木板问题	206
知识整合与通关(四)	208

◆ 参考答案	209
--------	-----

# 第一章 运动的描述

## 1 质点 参考系

### 学习任务一 质点

[教材链接] 阅读教材,完成下列填空:

1. (1)机械运动:物体的\_\_\_\_\_随时间的变化,称为机械运动,简称为运动.

(2)质点:在某些情况下,可以忽略物体的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,把它简化为一个具有\_\_\_\_\_的点,这样的点叫作质点.

2. 质点是一种\_\_\_\_\_模型,它忽略了物体的\_\_\_\_\_这种次要因素,突出了物体的\_\_\_\_\_这种主要因素,它是对实际物体的一种科学抽象,实际中\_\_\_\_\_.

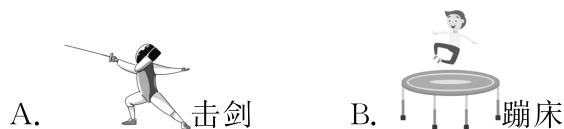
[辨别明理]

1. 只有体积很小的物体才可以看成质点,体积较大的物体不能看成质点. ( )

2. 质点和几何中的点是相同的. ( )

3. 质量很大的物体在任何情况下都不能看成质点. ( )

**例 1** [2026·江苏无锡三中高一月考] 下面的几幅图片列举了奥运会项目中记录运动员比赛成绩时的情景,在这些项目的比赛中可将运动员视为质点的是 ( )



[反思感悟]

**变式** [2026·湖北襄阳致远中学高一月考]

2025年,全球首个以人形机器人为参赛主体的格斗竞技赛事在杭州开赛.如图为两个机器人在格斗时的情景.下列说法错误的是 ( )

- A. 研究机器人的格斗动作时不能将机器人看成质点
- B. 研究机器人的翻滚姿态时不能将机器人看成质点
- C. 定位机器人某时刻所处的位置时可将机器人看成质点
- D. 机器人结构复杂,任何情况都不能看成质点



[要点总结]

对质点的理解——可看成质点的条件

(1)当物体的大小和形状对所研究问题无影响,或者有影响但可忽略不计时,物体可看成质点.

(2)虽然不能忽略物体的大小和形状,但是物体上各点的运动情况相同.整个物体的运动也可以简化为一个点的运动,把物体的质量赋予这个点,它也就成了一个质点.

### 学习任务二 对参考系的理解

[教材链接] 阅读教材中“参考系”的相关内容,完成下列填空:

1. 运动观点:自然界的一切物体\_\_\_\_\_,绝对静止的物体是\_\_\_\_\_.但是,描述某个物体的位置随时间的变化,却又总是相对于\_\_\_\_\_而言的,这便是运动的\_\_\_\_\_.

2. 参考系:描述一个物体的运动,要选定某个其他物体作为参考,这种用来作为\_\_\_\_\_叫作参考系.

3. 参考系的选择:参考系可以\_\_\_\_\_选择.通常情况下,在讨论地面上物体的运动时,都以\_\_\_\_\_为参考系.

### 【辨别明理】

1. 自然界中没有绝对静止的物体. ( )
2. 研究物体的运动时,必须选地面作为参考系. ( )
3. 物体运动情况的描述与所选取的参考系有关. ( )

**例 2** [2025·江苏镇江实验高中高一月考] 如图是特技跳伞运动员的空中造型图.当运动员们保持该造型向下落时,下列说法正确的是 ( )

- A. 若以其中一个运动员为参考系,其他运动员是运动的
- B. 若以悬停的直升机为参考系,某位运动员是静止的
- C. 若以一个运动员为参考系,大地是运动的
- D. 若以大地为参考系,某位运动员是静止的



### 【反思感悟】

## // 随堂巩固 //

1. (质点的理解) 下列关于质点的说法正确的是 ( )

- A. 能看作质点的物体体积一定很小
- B. 只要是质量很小的物体就可以看作质点
- C. 质量很大或体积很大的物体一定不能看作质点
- D. 由于所研究的问题不同,同一物体有时可以看作质点,有时不可看作质点

2. (参考系的应用) [2026·江苏泰州民兴实验中学高一月考] 如图所示为战斗机编队飞行的

示意图,领头机与四架战斗机正以相同的速度划过天空,领头机与四架战斗机之间的距离始终保持不变,下列说法正确的是 ( )

- A. 以地面为参照物,战斗机是静止的
- B. 以领头机为参照物,战斗机是静止的
- C. 以白云为参照物,战斗机是静止的
- D. 战斗机的运动状态与参照物无关



## 2 时间 位移

### 第 1 课时 时刻与时间间隔 位置和位移

#### 学习任务一 时刻和时间间隔

**【教材链接】** 阅读教材中“时刻和时间间隔”的相关内容,完成下列填空:

1. 时刻: 在表示时间的数轴上,时刻用\_\_\_\_\_表示.
2. 时间间隔: 在表示时间的数轴上,时间间隔用\_\_\_\_\_表示.

### 【辨别明理】

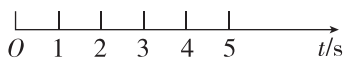
1. 时间间隔是指较长的一段时间,时刻是指较短的一段时间. ( )
2. 日常生活中所说的时间指的都是时刻. ( )
3. “北京时间 12 点整”指的是时刻. ( )

**例 1** [2025·江苏常州教科院附中高一月考] 《墨经》中对时间概念作了正确的定义:“久,弥异时也”.下列关于时间间隔和时刻的说法不正确的是 ( )

- A. 上午 8:00 上第一节课表示的是时刻
- B. “神舟五号”绕地球飞行 14 圈,耗时 21 小时 23 分钟,指的是时间间隔
- C. 第 4 s 末就是第 5 s 初,指的是时刻
- D. 3 s 内与第 3 s 内指的是同一段时间间隔

### 【反思感悟】

**例 2** [2026·河南南阳高一期中] 如图所示为时间轴, 下列说法正确的是 ( )



- A. 第 2 s 内指的是 0 到 2 s 之间的线段  
 B. 第 3 s 内指的是 3 s 的时间间隔

## 学习任务二

[教材链接] 阅读教材中“位置和位移”的相关内容, 完成下列填空:

### 1. 坐标系

(1) 建立目的: 为了定量地描述物体的 \_\_\_\_\_, 需要在参考系上建立适当的坐标系.

(2) 坐标系的三要素: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_.

2. 路程: 物体 \_\_\_\_\_ 的长度.

### 3. 位移

(1) 定义: 由 \_\_\_\_\_ 到 \_\_\_\_\_ 的有向线段.

(2) 物理意义: 描述物体 \_\_\_\_\_ 的物理量.

(3) 大小: 初、末位置间有向线段的 \_\_\_\_\_.

(4) 方向: 由 \_\_\_\_\_ 指向 \_\_\_\_\_.

### 4. 矢量和标量

(1) 矢量: 既有 \_\_\_\_\_ 又有 \_\_\_\_\_ 的物理量. 如: 位移.

(2) 标量: 只有 \_\_\_\_\_ 没有 \_\_\_\_\_ 的物理量. 如: 温度、路程.

### 【辨别明理】

1. 如果位移为零, 在这段时间内物体不一定静止. ( )

2. 汽车里程表上显示的数字表示位移大小. ( )

3. 长度、质量、路程都是标量. ( )

**例 3** [2025·江苏徐州三中高一月考] 关于位移和路程, 下列四种说法中正确的是 ( )

- A. 位移其实就是路程  
 B. 位移用来描述直线运动, 路程用来描述曲线运动  
 C. 位移取决于物体的初、末位置, 路程取决于物体实际通过的路径

- C. 第 4 s 末对应时间轴上 4 的位置  
 D. 前 5 s 指的是 4 s 到 5 s 之间的线段

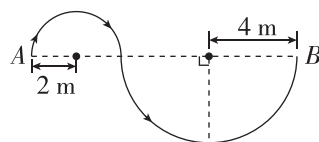
[反思感悟] \_\_\_\_\_

## 位置和位移

D. 物体只要做直线运动, 位移和路程在大小上就相等, 只是位移有方向, 是矢量, 路程无方向, 是标量

[反思感悟] \_\_\_\_\_

**例 4** [2026·江苏盐城五校高一月考] 滑冰者在冰面上滑行的路径由两个半圆组成, 如图所示, 则从 A 运动到 B 的过程中滑冰者的滑行路程和位移大小分别为 ( )



- A.  $4\pi$  m, 10 m      B.  $6\pi$  m, 12 m  
 C.  $6\pi$  m,  $4\sqrt{5}$  m      D. 12 m,  $4\pi$  m

### 【要点总结】

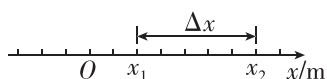
位移和路程的区别与联系

	路程	位移
物理意义	物体运动轨迹的长短	物体位置的变化
标矢性	只有大小, 没有方向, 是标量	既有大小, 又有方向, 是矢量
制约因素	与运动路径有关	与运动路径无关, 只与初、末位置有关
图示		
注意点	① 运动方向不一定与位移方向相同 ② 路程 $s$ 只能和位移大小 $x$ 比较, 不能和位移比较; 且同一运动总有 $x \leq s$	

### 学习任务三 直线运动的位移

**[教材链接]** 阅读教材中“直线运动的位移”的相关内容,完成下列填空:

研究直线运动时,在物体运动的直线上建立  $x$  轴,如图所示.



1. 物体的初位置为  $x_1$ ,末位置为  $x_2$ .

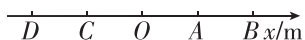
2. 物体的位移  $\Delta x =$  \_\_\_\_\_.

3. 物体位移正负的意义:

(1)若两坐标之差为正,则位移的方向指向  $x$  轴的 \_\_\_\_\_;

(2)若两坐标之差为负,则位移的方向指向  $x$  轴的 \_\_\_\_\_.

**[模型建构]** 某一质点沿一直线做往返运动,如图所示, $OA = AB = OC = CD = 1\text{ m}$ , $O$  点为原点.质点从  $A$  点出发沿  $x$  轴正方向运动至  $B$  点后返回,并沿  $x$  轴负方向运动.回答下列问题:



(1)质点从  $A$  点到  $B$  点再到  $C$  点的位移为 \_\_\_\_\_,路程为 \_\_\_\_\_.

(2)质点从  $B$  点到  $D$  点的位移为 \_\_\_\_\_,路程为 \_\_\_\_\_.

(3)当质点到达  $D$  点时,其位置坐标为 \_\_\_\_\_.

(4)当质点到达  $D$  点时,其相对于  $A$  点的位移为 \_\_\_\_\_.

**例 5** [2026·江苏南通中学高一月考] 从距地面  $3\text{ m}$  高的位置竖直向上抛出一个小球,上升  $2\text{ m}$  后落到地面,规定竖直向下为正方向,则该过程中 ( )

- A. 以抛出点为坐标原点,小球的位移为  $-3\text{ m}$
- B. 以地面为坐标原点,小球的位移为  $3\text{ m}$
- C. 小球的路程为  $10\text{ m}$
- D. 小球的路程为  $3\text{ m}$

**[反思感悟]** \_\_\_\_\_

**【要点总结】**

位移在一维坐标系中的表示:

用两个坐标的差值即  $\Delta x = x_2 - x_1$  表示位移. $\Delta x$  的绝对值表示位移的大小. $\Delta x$  为正时,表示位移方向与正方向相同; $\Delta x$  为负时,表示位移方向与正方向相反.

### // 随堂巩固 //

1. (时刻和时间间隔)[2026·江苏淮阴中学高一月考] 2025年9月7日午夜至8日凌晨,我国迎来全国大部分地区可见的震撼月全食天象,天空出现少见的“红月亮”.从北京时间9月7日23时28分开始进入半影月食,9月8日4时55分半影月食结束,月亮从初亏到复圆将持续3个半小时.下列说法正确的是 ( )

- A. 3个半小时指的是时刻
- B. 9月8日4时55分指时刻
- C. 9月7日23时28分指时间间隔
- D. 以上三个选项都指时刻



2. (位移和路程)[2025·江苏苏大附中高一月考] 运动会中有  $100\text{ m}$ 、 $200\text{ m}$ 、 $400\text{ m}$  比赛.如

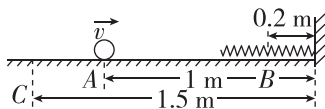
图所示,在  $200\text{ m}$ 、 $400\text{ m}$  比赛中运动员从错列的起跑线出发,全程分道赛跑,比赛的后程都经过跑道的直道部分,最后到达同一条终点线.下列说法正确的是 ( )

- A. 在  $400\text{ m}$  比赛中,外跑道的运动员的路程大
- B. 在  $400\text{ m}$  比赛中,不同跑道的运动员的位移相同
- C. 在  $200\text{ m}$  比赛中,不同跑道的运动员的位移相同
- D.  $100\text{ m}$  比赛在直道上进行,运动员的位移大小与路程相等



3. (直线运动的位移)[2025·江苏盐城中学高一月考] 如图所示,在距墙  $1\text{ m}$  的  $A$  点,小球以某一速度向右冲向与墙壁固定的弹簧,将弹簧

压缩到最短时到达距墙 0.2 m 的 B 点,然后又  
被弹回至距墙 1.5 m 的 C 点静止,则从 A 点到  
C 点的过程中,下列说法正确的是 ( )



- A. 位移大小为 2.1 m,方向向左,路程为 1.3 m
- B. 位移大小为 2.1 m,方向向右,路程为 1.3 m
- C. 位移大小为 0.5 m,方向向左,路程为 2.1 m
- D. 位移大小为 0.5 m,方向向右,路程为 2.1 m

## 第 2 课时 位移—时间图像 位移和时间的测量

### 学习任务一 位移—时间图像

[教材链接] 阅读教材中“位移—时间图像”的相关内容,完成下列填空:

- 位置—时间图像:反映物体在任意时刻的位置的图像.在直角坐标系中选\_\_\_\_\_为横轴,选\_\_\_\_\_为纵轴,其上的图线就是位置—时间图像.
- 位移—时间图像( $x-t$  图像):反映物体在不同时间内的位移的图像.将物体运动的\_\_\_\_\_选作位置坐标原点  $O$ ,则位置与\_\_\_\_\_相等( $x = \Delta x$ ),位置—时间图像就成为位移—时间图像.

[科学思维]  $a$ 、 $b$  两物体都在  $x$  轴上做匀速直线运动,它们运动的位置、时刻信息如表格所示.

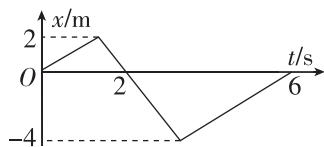
时刻	0	2 s	4 s	6 s
$a$ 物体的位置 $x_a$	0	1 m	2 m	3 m
$b$ 物体的位置 $x_b$	4 m	2 m	0	-2 m

- $a$ 、 $b$  两物体向  $x$  轴正方向还是  $x$  轴负方向运动?
- 以时刻  $t$  为横轴,以位置坐标  $x$  为纵轴,建立直角坐标系,在坐标系中将  $a$ 、 $b$  两物体的时

刻、位置信息描点,并将各点用平滑的曲线连接起来.

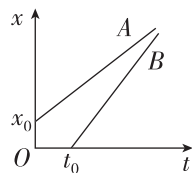
例 1 [2026·重庆育才中学高一月考] 如图所示是一物体的  $x-t$  图像,则该物体在  $0 \sim 6$  s 内的路程是 ( )

- A. 0 m
- B. 2 m
- C. 4 m
- D. 12 m



#### [要点总结]

- $x-t$  图像表示的是物体的位移随时间变化的规律,而不是物体运动的轨迹.
- $x-t$  图像只能用来描述直线运动,不能描述曲线运动,原因是  $x$  轴只有正、负两个方向.
- 若  $x-t$  图线不过原点,表示物体不是从坐标原点或不是从计时起点开始运动的,如图所示.



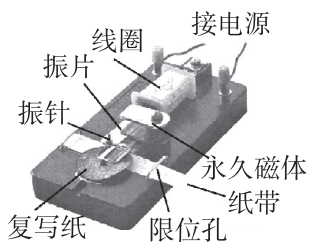
### 学习任务二 打点计时器及其使用、位移和时间的测量

[科学探究] 在生活中,可以用照相的方法记录物体的位置,用钟表记录物体运动的时刻,也可以用频闪照相的方法同时记录物体运动的时刻和位置.实验室中常用打点计时器来记录时间和位移.

#### 1. 打点计时器的结构和工作原理

打点计时器的作用:打点计时器是一种使用交变电源的计时仪器,当电源频率为 50 Hz 时,它每隔\_\_\_\_\_打一次点,打点计时器和纸带配合,可以记录物体运动的时间及在一段时间内的位移,这就为研究物体的运动提供了可能.

(1)电磁打点计时器(如图甲所示)

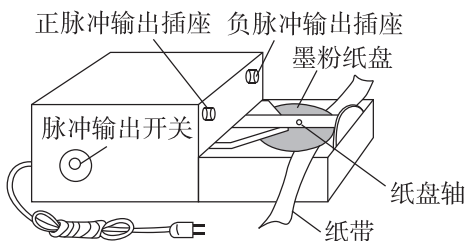


甲

工作电源:\_\_\_\_\_交变电源;

工作原理:接通交变电源后,在线圈和永久磁体的作用下,振片便振动起来,带动其上的振针上下振动.这时,如果纸带运动,振针就通过复写纸在纸带上留下一行小点.

(2)电火花计时器(如图乙所示)



乙

工作电源:\_\_\_\_\_交变电源;

工作原理:当启动电源,按下脉冲输出开关时,计时器发生的脉冲电流经放电针、墨粉纸盘和纸盘轴产生火花放电,于是在运动的纸带上就打出一行点迹.

## 2. 操作步骤

- (1)了解打点计时器的构造,然后把它固定好.
- (2)安装纸带.
- (3)启动电源,水平拉动纸带.纸带上就打出一行小点,随后立即关闭电源.
- (4)取下纸带,从能够看清的某个点(起始点)开始,往后数出若干个,例如数出  $n$  个点,算出纸带从起始点到第  $n$  个点的运动时间  $t$ .
- (5)用刻度尺测量出从起始点到第  $n$  个点的位移  $x$ .
- (6)设计表格,用来记录时间及位移,并将测量结果填入表格中.

## 3. 注意事项

- (1)打点时,应先启动电源,待打点计时器打点稳定后再拉动纸带.

(2)打点计时器不能连续工作太长时间,打点之后应立即关闭电源.

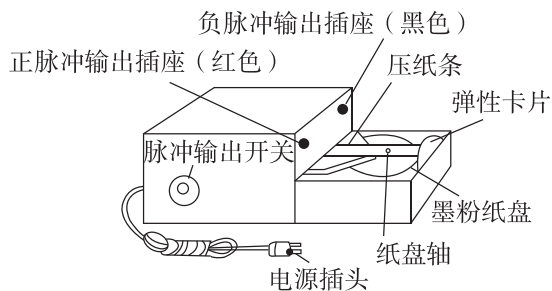
(3)为减小实验误差,计数点 1、2、3、4、... 不一定是连续的计时点,可以每 5 个计时点(或间隔 4 个计时点)取一个计数点,若电源频率为 50 Hz,此时两计数点间的时间间隔为  $T=0.10$  s.

(4)对纸带进行测量时,不要分段测量各段的位移.正确的做法是一次测量完毕.即统一测量出各个计数点到第一个点之间的距离.

## 【辨别明理】

1. 电火花计时器的工作电源为 220 V 的直流电源. ( )
2. 打点计时器使用时均要先接通电源,后拉动纸带. ( )
3. 若电源频率为 50 Hz,每隔 4 个计时点取一个计数点,则相邻计数点间时间间隔为 0.08 s. ( )

**例 2** [2026·广东揭阳一中高一月考] (1)打点计时器是一种使用\_\_\_\_\_ (“交流”或“直流”)电源的计时仪器,在实验室里常用的有电磁打点计时器和电火花计时器;如图所示为\_\_\_\_\_计时器,它的工作电压是\_\_\_\_\_ (选填“220 V”或“8 V”).



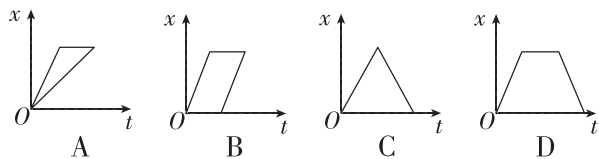
(2)使用打点计时器来分析物体运动情况的实验中,有如下基本步骤:

- A. 松开纸带让物体带着纸带运动
- B. 安好纸带
- C. 把打点计时器固定在桌子上
- D. 接通电源
- E. 取下纸带
- F. 断开开关

这些步骤正确的排列顺序为\_\_\_\_\_ (填步骤前面的字母).

## // 随堂巩固 //

1. (位移—时间图像)一辆汽车做匀速直线运动从甲地到乙地,在乙地停留了一段时间后,又从乙地匀速返回到甲地.汽车在整个运动过程中的位移—时间图像正确的是图中的 ( )



2. (练习使用打点计时器)打点计时器是高中物理实验中常用的实验器材,请你完成下列有关填空:

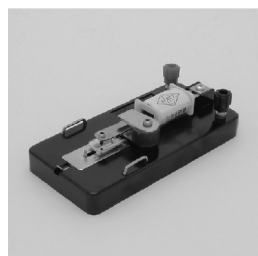
- (1)打点计时器是\_\_\_\_\_的仪器.  
 (2)如图甲、乙所示是两种打点计时器,其中甲是\_\_\_\_\_计时器,工作电压是\_\_\_\_\_V;与

乙相比,甲的优点是\_\_\_\_\_ ;乙是\_\_\_\_\_ 计时器.

(3)打点计时器使用的电源为\_\_\_\_\_ (选填“交流”或“直流”)电源,打点的时间间隔为0.02 s.如果打点时间间隔为0.019 s,则电网中交变电流的频率稍有\_\_\_\_\_ (选填“增大”“减小”或“不变”).



甲



乙

## 3 位置变化快慢的描述——速度

### 第1课时 速度

#### 学习任务一 对速度的理解

[教材链接] 阅读教材中“速度”的相关内容,完成下列填空:

- 速度:位移与\_\_\_\_\_之比.
- 公式:\_\_\_\_\_.
- 单位:在国际单位中,速度的单位是\_\_\_\_\_,符号是\_\_\_\_\_,常用单位还有千米每小时(km/h 或  $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ )、厘米每秒(cm/s 或  $\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$ )等,  $1 \text{ m/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/h}$ .
- 方向:速度是\_\_\_\_\_,它既有大小,又有方向.速度  $v$  的方向与时间  $\Delta t$  内的\_\_\_\_\_的方向相同.
- 物理意义:表示物体运动的\_\_\_\_\_.

**例1** [2025·江苏徐州三中高一月考] 关于速度的定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ,以下叙述不正确的是 ( )

- 物体做匀速直线运动时,速度  $v$  与运动的位移  $\Delta x$  成正比,与运动的时间  $\Delta t$  成反比
- 速度  $v$  的大小与运动的位移  $\Delta x$  和时间  $\Delta t$  都无关
- 此速度定义式适用于任何运动
- 速度是表示物体运动快慢及方向的物理量

#### 【要点总结】

比值定义法:用两个物理量的“比”来定义一个新的物理量的方法.如速度、压强、密度等.比值定义法的特点:比值定义法定义的物理量往往不随定义所用的物理量的大小、有无而改变.

#### 学习任务二 平均速度、瞬时速度、平均速率的区别与联系

[教材链接] 阅读教材中“平均速度和瞬时速度”的相关内容,完成下列填空:

##### 1. 平均速度

(1)物理意义:描述物体在一段时间  $\Delta t$  内运动

的平均快慢程度及方向.

(2)方向:平均速度的方向与\_\_\_\_\_的方向相同.

(3)公式: $v = \underline{\hspace{2cm}}$ .

## 2. 瞬时速度

(1) 物理意义: 表示物体在某一\_\_\_\_\_或经过某一\_\_\_\_\_时运动的快慢和方向.

(2) 方向: 瞬时速度的方向指物体的\_\_\_\_\_方向.

(3) 速率: 瞬时速度的大小通常叫作速率, 速率是\_\_\_\_\_量.

### 【辨别明理】

1. 物体的平均速度为零, 则物体一定处于静止状态. ( )

2. 时间越短, 平均速度越接近某点的瞬时速度. ( )

3. 瞬时速度可以精确描述变速运动. ( )

4. 瞬时速度的方向与运动的方向相同. ( )

**例 2** [2025·江苏沛县中学高一月考] 关于速度的描述正确的是 ( )

A. 某高速铁路列车最高时速可达 484 km/h, 指的是瞬时速度

B. 子弹射出枪口时的速度大小为 500 m/s, 指的是平均速度

C. 某运动员百米跑的成绩是 12 s, 则他冲刺时的速度大小一定为 8.33 m/s

D. 电动车限速 20 km/h, 指的是平均速度

### 【反思感悟】

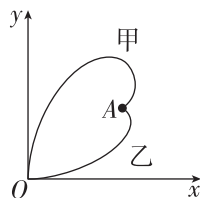
**例 3** [2026·江苏扬州新华中学高一月考] 甲、乙两小分队进行军事演习, 指挥部通过现代通信设备, 在屏幕中观察到两小分队的具体行军路线如图所示, 两小分队同时同地由 O 点出发, 最后同时到达 A 点, 下列说法中正确的是 ( )

A. 小分队行军路程  $s_{甲} = s_{乙}$

B. 小分队平均速度  $\bar{v}_{甲} > \bar{v}_{乙}$

C.  $y-x$  图像表示的是速率  $v-t$  图像

D. 小分队平均速率  $\bar{v}_{甲}' > \bar{v}_{乙}'$



### 【要点总结】

#### 1. 瞬时速度与平均速度的比较

	瞬时速度	平均速度
物理意义	精确描述物体运动的快慢; 与某一时刻或某一位置相对应	粗略描述物体运动的快慢; 与一段时间或一段位移相对应
大小	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} (\Delta t \rightarrow 0)$	由公式 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 求出
方向	与某时刻(或某位置)运动方向一致	与位移方向一致
注意	必须指明是在哪个时刻或哪个位置	必须指明是对应哪段时间或哪段位移

#### 2. 平均速度和平均速率的区别与联系

	平均速度	平均速率
定义	平均速度 = $\frac{\text{位移}}{\text{时间}}$	平均速率 = $\frac{\text{路程}}{\text{时间}}$
标矢性	矢量, 有方向	标量, 无方向
联系	都粗略地表示物体运动的快慢	
	单位相同, 在国际单位制中, 单位是米每秒, 符号是 m/s	
	平均速度的大小一般小于平均速率, 只有在单方向直线运动中, 平均速度的大小才等于平均速率, 但此时也不能说平均速度就是平均速率	

## // 随堂巩固 //

1. (速度的理解) 下列关于速度的说法中不正确的是 ( )

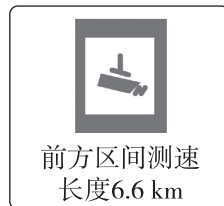
A. 速度是描述物体运动快慢的物理量, 速度大表示物体运动得快

B. 速度描述了物体位置变化的快慢, 速度大表示物体位置变化快

C. 速度越大, 位置变化越快, 位移也就越大

D. 位移大时, 速度不一定大

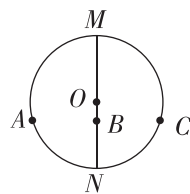
2. (平均速度与平均速率) [2025·江苏金陵中学高一期中] “区间测速”就是在两个抓拍点安装探头, 测出同一辆车通过这两个点的时间, 再根据两点间的路程算出该车在这一区域路段的车速. 高速公路某段区域采用“区间测速”的方式来测量汽车的运动快慢, “区间测速”测的是 ( )



- A. 瞬时速度                      B. 平均速度  
C. 瞬时速率                      D. 平均速率

3. (平均速度和瞬时速度)[2026·江苏吴江高级中学高一期中] 三个质点 A、B、C 的运动轨迹如图所示,同时从 N 点出发,同时到达 M 点,下列说法正确的是 ( )

- A. 质点 A 的平均速度最大  
B. 三个质点从 N 点出发到 M 点的任意时刻速度大小都相同



- C. 三个质点从 N 点到 M 点的平均速度相同  
D. 三个质点从 N 点到 M 点的平均速率相同

## 第 2 课时 练习使用打点计时器 测量纸带的平均速度和瞬时速度

### 学习任务一 测量纸带的平均速度和瞬时速度

#### 1. 实验器材

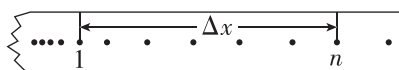
电磁打点计时器(或电火花计时器)、约 8 V 交变电源(电火花计时器使用 220 V 交变电源)、复写纸(或墨粉纸盘)、导线若干、刻度尺、纸带、坐标纸.

#### 2. 实验步骤

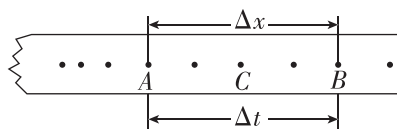
- 使用打点计时器获得 3~5 条纸带.
- 选择一条点迹清晰便于分析的纸带,测出纸带从打第 1 个点到打第  $n$  个点的运动时间  $\Delta t$ .
- 用刻度尺测量第 1 个点到第  $n$  个点间的位移  $\Delta x$ .

#### 3. 数据处理

- 若电源频率为 50 Hz,打点计时器每隔  $T=0.02$  s 打一次点.
- 求解平均速度:如图所示,数出  $n$  个点,用刻度尺测出第 1 个点到第  $n$  个点的距离  $\Delta x$ ,则平均速度  $\bar{v} = \frac{\Delta x}{(n-1)T}$ .



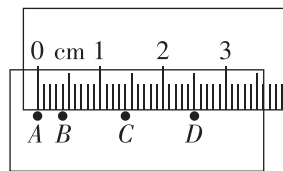
- 粗略计算瞬时速度:如图所示,C 点的瞬时速度可近似用  $v_C = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  求解.注意  $\Delta t$  越小,A、B 点离 C 点越近,算出的平均速度越接近 C 点的瞬时速度.



#### 4. 注意事项

- 注意观察相邻计数点间的打点时间间隔;常见每隔 0.1 s(每五个计时点)取一个计数点.
- 先启动电源再拉动纸带,手拉动纸带时速度应适当,不能太慢,以防止点迹太密集,也不能太快,以防点迹太少.
- 计算某计数点的瞬时速度时, $\Delta x$ 、 $\Delta t$  应取此计数点前、后两个点之间的位移和时间,算出的平均速度更接近此计数点的瞬时速度.

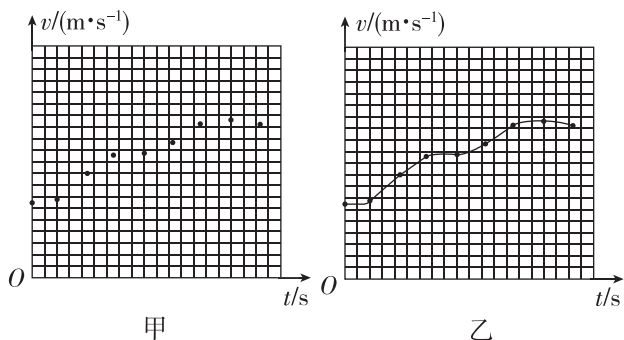
**例 1** 打点计时器所用电源的频率为 50 Hz,某次实验中得到一条纸带,用毫米刻度尺测量的情况如图所示,则纸带在 A、C 间的平均速度为 \_\_\_\_\_ m/s,在 A、D 间的平均速度为 \_\_\_\_\_ m/s. B 点的瞬时速度更接近 \_\_\_\_\_ m/s.(结果均保留两位小数)



### 学习任务二 速度—时间图像

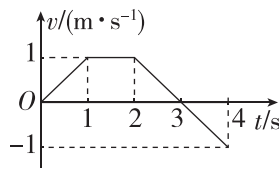
[科学思维] 用横轴表示时间  $t$ ,纵轴表示速度  $v$ ,建立直角坐标系.根据测量的数据在坐标系中描点,然后用平滑的曲线把这些点连接起来,即得到物体运动的  $v-t$  图像.

- $v-t$  图像非常直观地反映了速度随时间变化的情况.
- $v-t$  图像中的图线不是物体运动的轨迹.
- $v-t$  图像中  $v$  的正负表示速度方向与规定正方向(或默认初速度方向)是相同还是相反.



**例 2** 如图是物体做直线运动的  $v-t$  图像,由图可知,该物体 ( )

- A. 第 1 s 内和第 3 s 内的运动方向相反
- B. 第 2 s 内静止不动
- C. 第 3 s 内和第 4 s 内的运动方向相反
- D. 第 2 s 末和第 4 s 末的速度相同



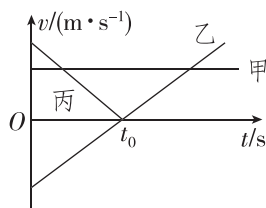
**[反思感悟]**

**【要点总结】**

$v-t$  图像的应用

(1) 由  $v-t$  图像直接读出任一时刻所对应的速度.

(2) 可以从  $v-t$  图像上直接判断速度的方向; 图像位于  $t$  轴上方, 表示物体向正方向运动; 图像位于  $t$  轴下方, 表示物体向负方向运动.



(3) 如图所示,  $v-t$  图像中两条图线的交点表示两个物体在该时刻具有相同的速度.

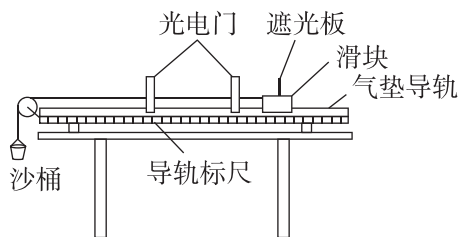
注意:  $v-t$  图像只能表示直线运动, 速度有正、负两个方向.

**| 素养提升 |**

**测速度的其他方法——光电门测速度**

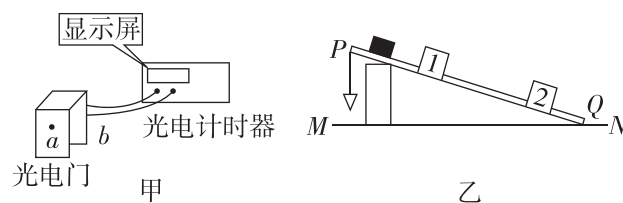
光电门测速度的基本原理是利用遮光板通过光电门很短的时间内的平均速度近似等于瞬时速度. 如图所示, 滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门, 配套的数字毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门的时间  $\Delta t_1$  和通过第二个光电门的时间  $\Delta t_2$ , 已知遮光板的宽度为  $d$ , 可以求出滑块通过第一个光电门和第二个光电门的速度大小分别为  $v_1 = \frac{d}{\Delta t_1}$  和

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_2}.$$



**示例** 光电计时器是一种研究物体运动情况的常用计时仪器, 其结构如图甲所示,  $a$ 、 $b$  分别是光电门的激光发射和接收装置, 当有物体从  $a$ 、 $b$  间通过时, 光电计时器就可以精确地把

物体从开始挡光到挡光结束的时间记录下来. 图乙中  $MN$  是水平桌面,  $Q$  是长木板与桌面的接触点, 1 和 2 是固定在长木板上适当位置的两个光电门, 与之连接的两个光电计时器没有画出, 长木板顶端  $P$  点悬有一铅锤, 实验时, 让滑块从长木板的顶端滑下, 光电门 1、2 各自连接的计时器显示的挡光时间分别为  $1.0 \times 10^{-2}$  s 和  $4.0 \times 10^{-3}$  s. 用仪器测量出滑块的宽度为  $d = 1.20$  cm.

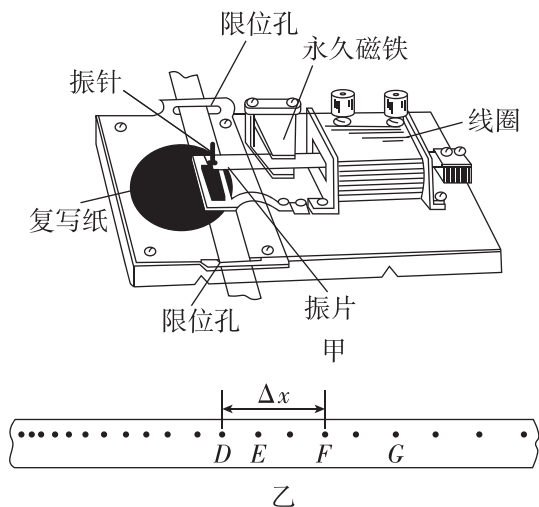


(1) 滑块通过光电门 1 时的速度  $v_1 =$  \_\_\_\_\_ m/s, 滑块通过光电门 2 时的速度  $v_2 =$  \_\_\_\_\_ m/s. (结果均保留两位有效数字)

(2) 由此测得的瞬时速度  $v_1$  和  $v_2$  只是近似值, 它们实质上是通过光电门 1 和 2 的 \_\_\_\_\_. 要使瞬时速度的测量值更接近真实值, 可将滑块的宽度 \_\_\_\_\_ (选填“减小”或“增大”) 一些.

## // 随堂巩固 //

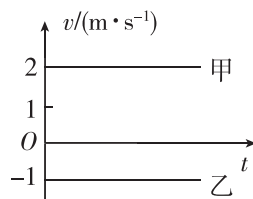
1. (测量纸带的平均速度和瞬时速度)[2026·江苏泰州中学高一期中] 如图所示,图甲是电磁打点计时器的示意图,图乙是该打点计时器在某次实验中打出的一条纸带,电源频率为 50 Hz,则以下说法中正确的是 ( )



- A. 将该打点计时器接在 8 V 的直流电源上,它将在纸带上每隔 0.02 s 打一个点
- B. 当打点计时器正常工作时,纸带上点迹越疏的地方表示纸带的运动速度越小

- C. 若纸带上打出 D、F 两点的的时间间隔为  $\Delta t$ , 两点间距离为  $\Delta x$ , 则  $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  可以大致表示纸带上 D、F 之间任意一点的瞬时速度
- D. D、F 两点间距离过小,测量误差会增大,所以实际测量中 D、F 之间的距离越大越好

2. (速度—时间图像)[2026·江苏东台创新中学高一月考] 甲、乙两物体的  $v-t$  图像如图所示,则下列说法错误的是 ( )



- A. 甲、乙两物体都做匀速直线运动
- B. 甲、乙两物体若在同一直线上,就一定会相遇
- C. 甲的速率大于乙的速率
- D. 甲、乙两物体即使在同一直线上,也不一定会相遇

## 4 速度变化快慢的描述——加速度

### 第 1 课时 加速度的理解与计算

#### 学习任务一 速度的变化量

[物理观念] 一辆小汽车在 10 s 内速度从 0 达到 100 km/h, 一列火车在 300 s 内速度也从 0 达到 100 km/h. 虽然小汽车和火车速度都是从 0 达到 100 km/h, 但是它们的运动情况是不同的. 这种不同, 能用“速度大”或“速度变化大”描述吗?

---



---



---



---

- 例 1 下列说法正确的是 ( )
- A. 速度是矢量,速度的变化量是标量
  - B. 甲物体的速度变化量为 3 m/s,乙物体的速度变化量为 -5 m/s,甲物体的速度变化量大
  - C. 一小球以 10 m/s 的速度与墙相撞,弹回时速度大小也为 10 m/s,小球的速度变化量的大小为 20 m/s
  - D. 一汽车以 10 m/s 的速度开始刹车,一段时间后速度变为 2 m/s,则汽车的速度变化量为 8 m/s

## 学习任务二 加速度的理解

[教材链接] 阅读教材中“加速度”的相关内容,完成下列填空:

1. 物理意义:描述物体运动\_\_\_\_\_快慢的物理量.
2. 定义:物理学中把速度的\_\_\_\_\_与发生这一变化所用\_\_\_\_\_之比叫作加速度.
3. 公式: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ ,  $\Delta v$  表示\_\_\_\_\_,  $\Delta t$  表示速度变化所用的\_\_\_\_\_.
4. 单位:在国际单位制中,加速度的单位是\_\_\_\_\_,符号是\_\_\_\_\_.

### 【辨别明理】

1. 物体的速度越大,加速度一定越大. ( )
2. 物体速度变化量越大,加速度一定越大. ( )
3. 伞兵着陆时的加速度是 $-15 \text{ m/s}^2$ ,赛车起步时的加速度是 $4.5 \text{ m/s}^2$ ,则赛车的加速度大. ( )

**例 2** [2025·江苏清江中学高一期中] 下列关于加速度的说法中正确的是 ( )

- A. 由  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  可知,  $a$  与  $\Delta v$  成正比,与  $\Delta t$  成反比
- B. 加速度是表示物体位移变化快慢的物理量
- C. 物体加速度为零,则物体的速度可能为零
- D. 物体运动速度越大,其加速度一定越大

## 学习任务三 加速度的方向与计算

[物理观念] 加速度的方向

- (1)加速度的方向:加速度是\_\_\_\_\_量,其方向与\_\_\_\_\_方向相同.
- (2)在直线运动中,物体加速运动时加速度与速度方向相\_\_\_\_\_,物体减速运动时加速度与速度方向相\_\_\_\_\_.

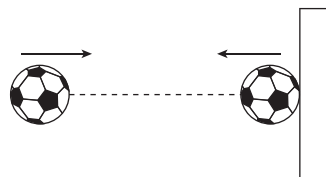
### 【辨别明理】

1. 加速度方向一定与速度方向相同. ( )
2. 加速度方向可能与速度方向相反. ( )
3. 加速度方向一定与速度变化的方向相同. ( )

**例 3** [2026·江苏南京雨花台中学高一月考] 在桌球比赛中,某球以  $1.5 \text{ m/s}$  的速度垂直撞击边框后,以  $1.3 \text{ m/s}$  的速度反向弹回,球与边框接触的时间  $\Delta t$  为  $0.08 \text{ s}$ . 设初速度方向为正方向,求:

- (1)该撞击过程中球的速度变化量的大小;
- (2)该撞击过程中球的加速度的大小和方向.

**变式** [2025·江都中学高一月考] 如图所示,足球以大小为  $8 \text{ m/s}$  的速度向右运动,与墙碰撞后以大小为  $4 \text{ m/s}$  的速度反弹回来,足球与墙壁碰撞时间为  $0.03 \text{ s}$ ,取水平向右为正方向,则足球与墙壁碰撞过程中的速度变化量、平均加速度分别为 ( )



- A.  $-12 \text{ m/s}$     $-400 \text{ m/s}^2$
- B.  $-4 \text{ m/s}$     $-\frac{400}{3} \text{ m/s}^2$
- C.  $4 \text{ m/s}$     $\frac{400}{3} \text{ m/s}^2$
- D.  $12 \text{ m/s}$     $400 \text{ m/s}^2$

### 【反思感悟】

### 【要点总结】

注意加速度的矢量性

- (1)做题之前规定正方向(一般规定初速度方向为正方向).
- (2)与正方向相同则矢量为正值,与正方向相反则矢量为负值.
- (3)题目中若给出的矢量只有大小,则应考虑矢量的多种可能性.



## // 随堂巩固 //

1. (对加速度的理解)[2026·江苏伍佑中学高一月考] 下列关于加速度的说法,正确的是 ( )

- A. 加速度是描述物体位置变化快慢的物理量
- B.  $2 \text{ m/s}^2$  比  $-3 \text{ m/s}^2$  大
- C. 当物体做变速运动时,加速度一定不为零
- D. 做加速运动的物体其加速度为  $2 \text{ m/s}^2$ ,表示某一秒的末速度是该秒初速度的 2 倍

2. (加速度方向判断和计算)[2026·江苏盐城中学高一月考] 垒球以  $10 \text{ m/s}$  的速度水平向右飞行,被对方运动员击打后,速度变为水平向左,大小为  $30 \text{ m/s}$ ,若球与球棒作用的时间为  $0.1 \text{ s}$ ,则击打过程的平均加速度 ( )

- A. 大小是  $200 \text{ m/s}^2$ ,方向水平向右
- B. 大小是  $200 \text{ m/s}^2$ ,方向水平向左
- C. 大小是  $400 \text{ m/s}^2$ ,方向水平向右
- D. 大小是  $400 \text{ m/s}^2$ ,方向水平向左

### 第 2 课时 物体运动性质的判断 从 $v-t$ 图像看加速度

#### 学习任务一 速度、速度变化量与加速度的区别和联系

[科学思维] 速度、速度变化量、加速度的比较

	速度 $v$	速度变化量 $\Delta v$	加速度 $a$
表达式	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$\Delta v = v_2 - v_1$	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
单位	m/s	m/s	$\text{m/s}^2$
方向	即运动的方向,与 $a$ 的方向不一定相同	与 $a$ 的方向相同	与 $\Delta v$ 的方向相同,与 $v$ 的方向不一定相同
物理意义	运动的快慢和方向	速度变化的大小和方向	速度变化的快慢和方向
大小关系	三个物理量的大小没有必然联系		

**例 1** [2026·江苏南京金陵中学高一月考] 关于速度、速度变化量和加速度,下列说法正确的是 ( )

- A. 物体的加速度越来越小,速度可能越来越大
- B. 物体的速度变化得越来越快,加速度可能越来越小

C. 物体速度变化量的方向可能与加速度的方向相反

D. 物体速度方向与加速度方向相反时,可能做加速直线运动

[反思感悟] \_\_\_\_\_

**变式 1** [2026·江苏锡山高级中学高一月考]

关于速度、速度变化量、加速度的关系,下列说法正确的是 ( )

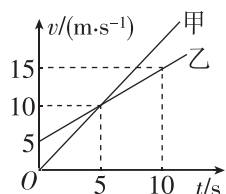
- A. 加速度很大时,运动物体的速度一定变化很快
- B. 速度很大的物体,其加速度可以很小,但不能为零
- C. 物体的速度为零时,其加速度肯定也是零
- D. 物体运动的速度变化量越大,它的加速度一定越大

#### 学习任务二 从 $v-t$ 图像看加速度

[科学思维] 如图所示是甲、乙两个质点的  $v-t$  图像.

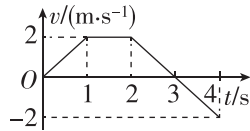
(1) 根据图中数据求出甲的加速度大小  $a_{\text{甲}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ,乙的加速度大小  $a_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

(2) 试根据  $v-t$  图像中图线的“陡”和“缓”判断:  $a_{\text{甲}}$  \_\_\_\_\_ (选填“大于”“小于”或“等于”)  $a_{\text{乙}}$ .



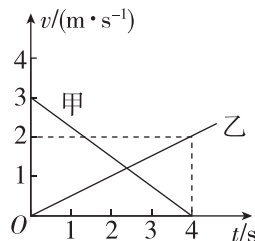
**例 2** 一物体做直线运动的  $v-t$  图像如图所示, 按要求求出下列物理量:

- (1) 第 1 s 内和第 2 s 内的加速度及速度方向和加速度方向的关系;  
 (2) 第 2 s 末到第 4 s 末的加速度及速度方向和加速度方向的关系.



**变式 2** [2025·江苏盐城射阳中学高一月考] 甲、乙两个物体在同一直线上运动的  $v-t$  图像如图所示, 由图像可知两物体 ( )

- A. 甲运动方向为正方向, 乙运动方向为反方向  
 B. 速度方向相反, 加速度方向相同  
 C. 甲的加速度大于乙的加速度  
 D. 甲的加速度小于乙的加速度



[反思感悟]

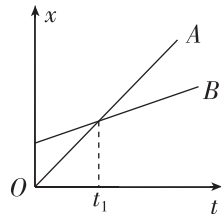
### 学习任务三 运动图像的理解和应用

[科学思维]  $x-t$  图像和  $v-t$  图像的比较

	$x-t$ 图像	$v-t$ 图像
物理意义	位移随时间变化的规律	速度随时间变化的规律
图像上某点纵坐标	表示某一时刻的位置	表示瞬时速度
斜率	$\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 表示速度	$\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 表示加速度
纵轴截距	表示初位置	表示初速度
两图线交点	表示相遇	表示速度相等
注意	(1) 无论是 $v-t$ 图像还是 $x-t$ 图像都不是物体的运动轨迹 (2) $v-t$ 图像和 $x-t$ 图像都只能描述直线运动, 不能描述曲线运动	

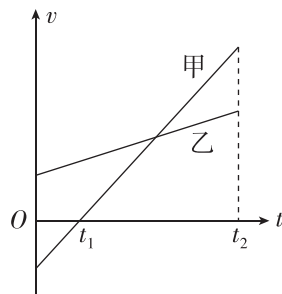
**例 3** 如图所示是 A、B 两个质点做直线运动的位移—时间图像. 下列说法中正确的是 ( )

- A.  $t=0$  时, 两质点是从同一地点出发的  
 B.  $t=t_1$  时, 两质点相遇  
 C.  $t=t_1$  时, 两质点的速度相等  
 D.  $t=t_1$  时, 两质点的加速度不相等



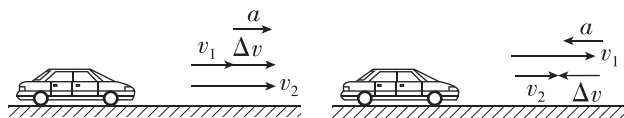
**例 4** [2026·江苏常州高级中学高一月考] 甲、乙两个物体在同一直线上运动, 它们的速度—时间图像如图所示. 下列说法正确的是 ( )

- A. 在  $0 \sim t_1$  时间内, 甲的加速度大于乙的加速度, 且方向相反  
 B. 在  $0 \sim t_1$  时间内, 甲、乙运动方向相同  
 C. 在  $0 \sim t_2$  时间内, 甲的加速度大于乙的加速度, 且方向相同  
 D. 在  $0 \sim t_2$  时间内, 甲、乙运动方向相同



### // 随堂巩固 //

1. (速度、速度变化量与加速度的区别) [2025·江苏淮安高一期末] 如图所示, 汽车在做直线运动过程中, 原来的速度是  $v_1$ , 经过一小段时间  $\Delta t$  以后, 速度变为  $v_2$ , 则下列说法中正确的是 ( )

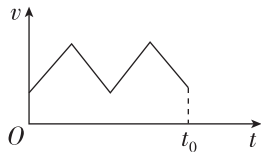


- 甲 速度增大时的情况      乙 速度减小时的情况
- A. 图中  $a$  与  $\Delta v$  都是标量  
 B. 图甲中汽车做加速直线运动,  $a$  与  $\Delta v$  方向相同, 也可以相反

- C. 图乙中汽车加速度  $a$  与速度变化方向相反  
 D. 若汽车做匀变速直线运动, 则  $a$  的大小、方向保持不变

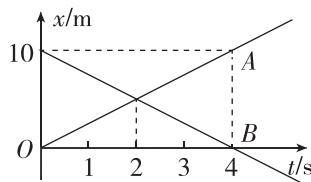
2. (从  $v-t$  图像看加速度) [2025 · 江苏中华中学高一月考] 如图所示为某质点在  $0 \sim t_0$  时间内做直线运动的速度—时间图像, 下列说法正确的是 ( )

- A. 质点做匀速直线运动  
 B. 质点做单向直线运动  
 C. 质点的加速度方向保持不变  
 D. 质点的位移有时增大, 有时减小



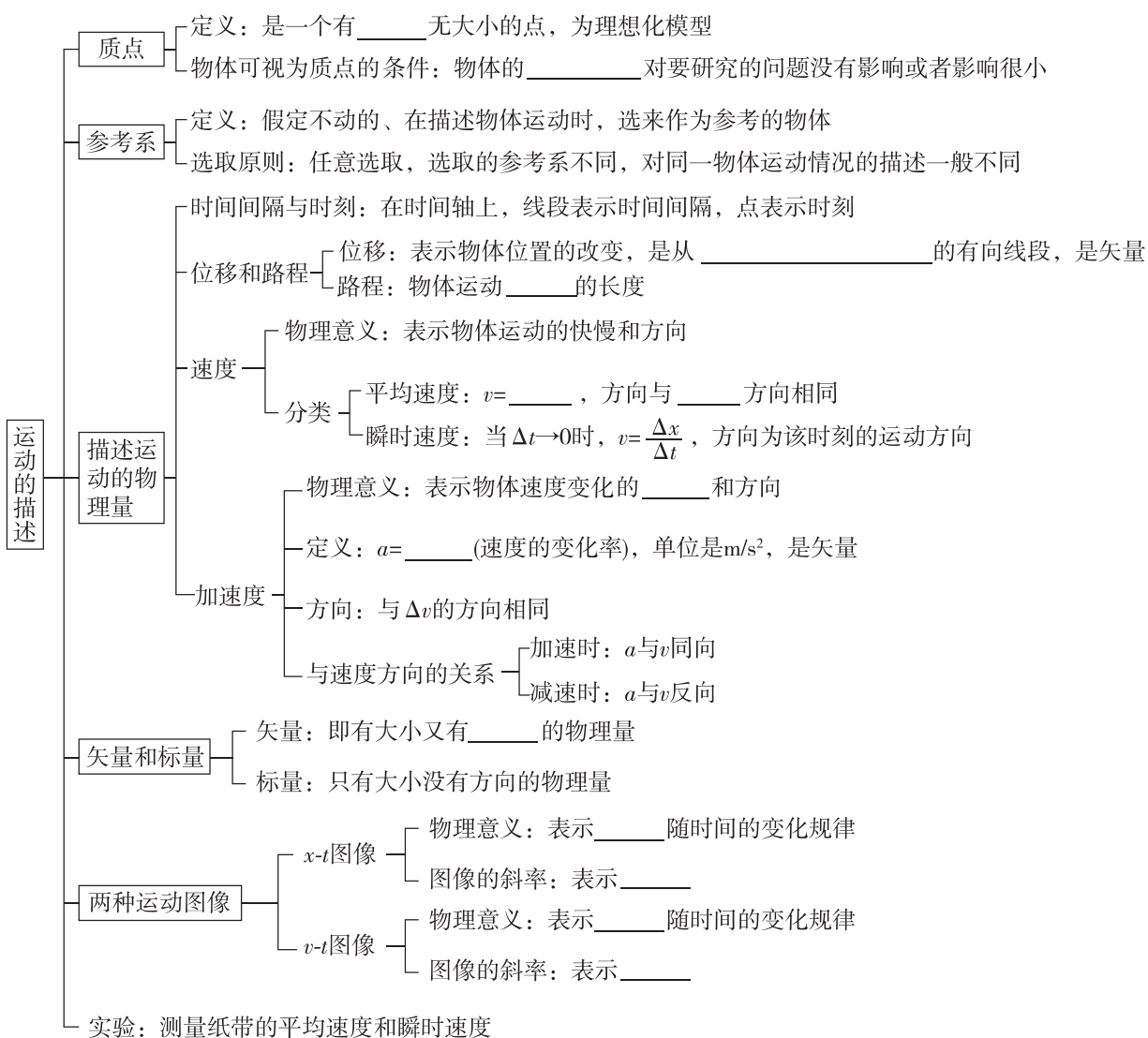
3. (运动图像的理解) 如图所示是两个物体 A 和 B 同时出发沿同一直线运动的  $x-t$  图像. 由图像可知 ( )

- A.  $t=4$  s 时物体 B 的速度为 0  
 B.  $t=4$  s 时物体 A 的加速度为 0  
 C. 前 4 s 内 A、B 的速度方向相同  
 D.  $t=2$  s 时物体 A 和物体 B 的速度相同



## ► 知识整合与通关 (一)

### 【知识网络构建】



### 【本章易错通关】

**易错点 1 忽略位移是矢量，误认为位移的大小就是路程**

1. 关于路程和位移，下列说法中正确的是 ( )
- A. 沿曲线轨迹运动的物体的位移大小一定等于其路程
- B. 沿直线运动的物体的位移大小可能大于其路程
- C. 在某段时间内物体运动的位移为零，该物体可能是运动的
- D. 运动员投掷铅球成绩为 4.50 m，指的是铅球曲线轨迹的路程为 4.50 m

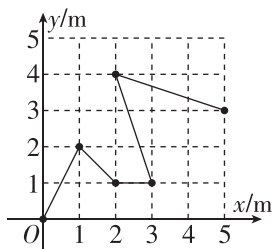
**易错点 2 误认为质点一定做单向直线运动**

2. 一质点在  $x$  轴上运动，将它在连续第  $n$  秒末所对应的坐标记录在如下表格中，则 ( )

$t/s$	0	1	2	3	4	5
$x/m$	0	5	-4	-3	-8	-2

- A. 4 s 内的位移大小为 20 m
- B. 第 2 s 内的位移大小为 9 m
- C. 前 3 s 的路程为 15 m
- D. 5 s 内的位移为 2 m
3. 一个可以看成质点的物体在水平面上运动，建立平面直角坐标系，记录物体在 0 s、1 s、2 s、3 s、4 s、5 s 时的位置坐标分别为 (0,0)、(1,2)、(2,1)、(3,1)、(2,4)、(5,3)，依次连接各坐标点，下列说法正确的是 ( )

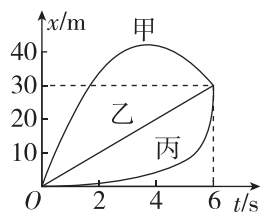
- A. 各点之间的连线为物体的运动轨迹
- B. 第 4 s 内和第 5 s 内的路程相等
- C. 第 4 s 内和第 5 s 内的位移相等



D. 前 2 s 内的位移小于最后 2 s 内的位移

**易错点 3 误认为物体的  $x-t$  图像中的图线是运动轨迹**

4. 甲、乙、丙三个物体同时同地出发，6 s 末同时到达同一目的地，它们运动的位移—时间图像如图所示，则关于三者的路程  $s$  和位移大小  $x$  的关系正确的是 ( )



- A.  $s_{甲} > s_{丙} = s_{乙}$
- B.  $s_{甲} > s_{丙} > s_{乙}$
- C.  $x_{甲} > x_{丙} > x_{乙}$
- D.  $x_{甲} = x_{丙} > x_{乙}$

**易错点 4 误认为“平均速度”等于“速度的平均”**

5. 一物体向东做直线运动，前一半位移的平均速度是 2 m/s，后一半位移的平均速度是 3 m/s，则全程的平均速度大小是 ( )
- A. 2.5 m/s
- B. 2.4 m/s
- C. 2.3 m/s
- D. 1.2 m/s

**易错点 5 混淆加速度、速度的关系**

6. 进行运动过程的分析是学习物理的基本能力。一个做变速直线运动的物体，加速度逐渐减小，直至为零，关于该物体运动的情况，下列说法正确的是 ( )
- A. 物体的速度可能不断减小，之后一直变大
- B. 物体的速度可能不断增大，加速度为零时，速度最大
- C. 物体速度的变化率可能越来越大
- D. 物体的速度一定越来越小

**易错点 6 忽视运动中加速度的大小限制而出错**

7. 研究表明，物体被竖直向上抛出后的速度变化比沿光滑斜面向上运动的速度变化快。小明同学沿某一足够长的光滑斜面向上推出一个小球，某时刻小球速度的大小为 18 m/s，2 s 后速度的大小变为 4 m/s。已知沿竖直方向向上抛出后物体的加速度大小  $g$  取  $9.8 \text{ m/s}^2$ ，小球沿斜面向上和向下运动时加速度相同，则这 2 s 内该小球 ( )

- A. 速度变化量的大小一定等于 14 m/s
- B. 速度变化量的大小可能等于 22 m/s
- C. 速度变化率的大小一定为  $11 \text{ m/s}^2$
- D. 速度变化率的大小可能为  $11 \text{ m/s}^2$

