

全品



教辅图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年创始人专注教育行业

全品学练考

AI智慧升级版

主编 尚德好

导学案

高中物理

必修第一册 S

本书为智慧教辅升级版

“讲课智能体”支持学生聊着学，扫码后哪里不会选哪里；随时随地想聊就聊，想问就问。



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	117
2 时间 位移	118
第 1 课时 时刻与时间间隔 位置和位移	118
第 2 课时 位移—时间图像 位移和时间的测量	121
3 位置变化快慢的描述——速度	123
第 1 课时 速度	123
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	125
4 速度变化快慢的描述——加速度	127
第 1 课时 加速度的理解与计算	127
第 2 课时 物体运动性质的判断 从 $v-t$ 图像看加速度	128
④ 知识整合与通关 (一)	131

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	133
2 匀变速直线运动的速度与时间的关系	135
3 匀变速直线运动的位移与时间的关系	138
专题课：匀变速直线运动的平均速度公式 比例公式	140
专题课：匀变速直线运动的位移差公式 逐差法求加速度	142
4 自由落体运动	144
专题课：自由落体运动综合应用	147
专题课：竖直上抛运动综合应用	149
专题课：运动图像的综合应用	150
专题课：追及相遇问题	153
④ 知识整合与通关 (二)	155

1 重力与弹力	157
第 1 课时 重力、弹力的理解	157
第 2 课时 实验：探究弹簧弹力与形变量的关系、胡克定律	160
2 摩擦力	162
第 1 课时 滑动摩擦力	162
第 2 课时 静摩擦力及摩擦力综合问题	164
3 牛顿第三定律	167
4 力的合成和分解	169
第 1 课时 力的合成和分解	169
第 2 课时 力的效果分解法和力的正交分解法	172
第 3 课时 实验：探究两个互成角度的力的合成规律	175
5 共点力的平衡	176
专题课：整体法和隔离法在平衡问题中的应用	180
专题课：动态平衡问题	181
④ 知识整合与通关（三）	184

1 牛顿第一定律	186
2 实验：探究加速度与力、质量的关系	188
3 牛顿第二定律	190
第 1 课时 牛顿第二定律的理解与应用	190
第 2 课时 牛顿第二定律的瞬时性问题	192
4 力学单位制	194
5 牛顿运动定律的应用	196
6 超重和失重	199
专题课：牛顿运动定律中的连接体问题	201
专题课：动力学中的临界、极值问题	203
专题课：动力学图像问题	205
专题课：传送带问题	206
专题课：滑块—木板问题	208
④ 知识整合与通关（四）	211

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_____,把物体简化为一个具有_____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_____ (填“存在”或“并不存在”)。

【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 [2025·盐城射阳中学高一月考] 2024 年第 33 届奥林匹克运动会在巴黎举行,下列几种比赛项目中的研究对象可看作质点的是 ()

- A. 跳水比赛中研究运动员的动作时
- B. 游泳比赛中研究运动员在水中的位置时
- C. 乒乓球比赛中研究乒乓球的旋转情况时
- D. 摔跤比赛中研究运动员的摔跤技巧时

【反思感悟】

变式 1 [2025·宿迁高一期末联考] “绿水青山就是金山银山”。近年来,随着生态环境的转好,如东沿海滩涂湿地意外发现了极为罕见、踪迹神秘、被誉为“神话之鸟”的中华凤头燕鸥的身影。研究下列情境时,可将中华凤头燕鸥视为质点的是 ()

- A. 迁徙的位移
- B. 起飞的姿态
- C. 着陆的姿态
- D. 捕鱼的技巧

【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·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



变式 2 如图所示,有人在运行的高铁上立硬币测试高铁的稳定性.图片中描述硬币一动不动选择的参考系是 ()



- A. 铁轨
- B. 铁路沿线的电线杆
- C. 走动的列车员
- D. 高铁窗台

[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. (质点的理解)[2024·涟水一中高一月考] 下列有关质点的说法正确的是 ()
- A. 研究哈雷彗星的公转时,哈雷彗星不可看作质点
 - B. 研究花样滑冰运动员在冰面上的动作时,可以将运动员看作质点

- C. 用北斗导航系统确定正在高速公路上行驶的某车与终点的距离时,该车可看作质点
 - D. “天舟四号”飞船与空间站自主对接时,可将飞船看作质点
3. (参考系的应用)[2024·盐城伍佑中学高一月考] 中国文化博大精深,下列诗词中对物体运动的描述可以以地面为参考系的是 ()
- A. 一江春水向东流
 - B. 两岸青山相对出
 - C. 巍巍青山两岸走
 - D. 人在桥上走,桥流水不流

2 时间 位移

第 1 课时 时刻与时间间隔 位置和位移

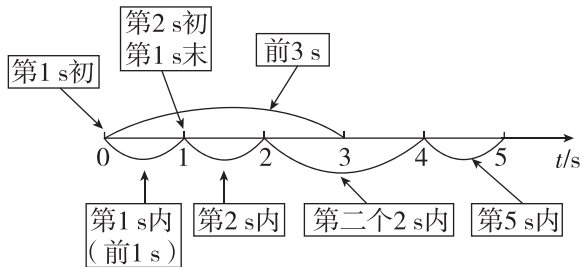
学习任务一 时刻和时间间隔

[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.

[物理观念] (1) 日常生活中的“时间”,有时指“时刻”,有时指“时间间隔”,应根据具体情况判定. 如“什么时间出发”指的是时刻,“出发多长时间了”指的是时间间隔.

(2) 在时间轴上表示的时刻和时间间隔如图所示.



【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·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 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] _____

变式 1 [2025·镇江实验高中高一月考] 下列有关时间的数字中表示时间间隔的是 ()

- A. 潘展乐 100 米自由泳世界记录为 46.40 s
- B. 某中学的作息表上写着“第三节:10:00—10:40”
- C. 午休从 12:30 开始
- D. 中央电视台《新闻联播》栏目每天 19:00 准时播放

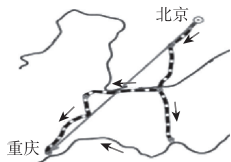
[反思感悟] _____

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 _____ 指向 _____ 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.

[科学探究] 三位旅行者从北京到重庆,甲乘飞机直达,乙坐高铁直达,丙先坐火车再乘船到达,如图所示.



- (1)三者运动过程位移 _____ (选填“相同”或“不同”).
- (2)三者运动过程路程 _____ (选填“相同”或“不同”).

[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. ()

【要点总结】

时刻与时间间隔的比较

	时刻	时间间隔
物理意义	指某一瞬间	指两个时刻的间隔
描述对象	某一状态	某一过程
时间轴上	对应时间轴上的一个点	对应时间轴上的一段线段
描述关键词	“第 n s 初” “第 n s 末”等	“ n s 内”“第 n s 内” “前 n s 内”“后 n s 内”等

位置和位移

例 2 [2025·常州教科院附中高一月考] 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 $1.75\pi R$ 、位移的大小为 $\sqrt{2}R$

变式 2 [2025·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
- 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

【要点总结】

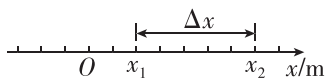
位移和路程的区别与联系

	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、末位置:可用位置坐标 _____ 表示.

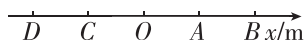
2. 物体的位移 $\Delta x =$ _____.

3. 物体位移正负的意义:

(1)若 Δx 为正,则位移的方向指向 x 轴的 _____;

(2)若 Δx 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 _____.

变式 3 [2024·镇江实验高中月考] 一个皮球由 2 m 高处由静止下落,与地面相碰后反弹起 0.5 m ,则在整个过程中它的位移和路程分别为 ()

A. 1.5 m ,方向竖直向上; 1.5 m

B. 1.5 m ,方向竖直向下; 2.5 m

C. 2.5 m ,方向竖直向上; 2.5 m

D. 2.5 m ,方向竖直向下; 1.5 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. Δx 的绝对值表示位移的大小, Δx 为正时,表示位移方向与正方向相同; Δx 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)下列数据指时间间隔的是 ()

A. 《新闻联播》每晚 19 点播出

B. 太原开往北京的某次列车于 11 时 38 分从太原南站发车

C. 第六届东亚运动会女子 100 米自由泳决赛中,中国选手唐奕以 54 秒 66 的成绩夺得冠军

D. “嫦娥五号”于 2020 年 12 月 1 日 23 时 11 分在月球正面的吕姆山以北地区着陆

2. (矢量和标量)下列物理量中,属于矢量的是 ()

A. 位移

B. 质量

C. 时间

D. 路程

3. (位移和路程)[2025·苏大附中高一月考] 运动会中有 100 m 、 200 m 、 400 m 比赛.如图所示,在 200 m 、 400 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 m 比赛中,外跑道的运动员的路程大

B. 在 400 m 比赛中,不同跑道的运动员的位移相同

C. 在 200 m 比赛中,不同跑道的运动员的位移相同

D. 100 m 比赛在直道上进行,运动员的位移大小与路程相等

4. (直线运动的位移)一个小球从距离水平地面 2.5 m 高处自由下落,被地面弹起,在距地面 1.5 m 高处被接住.若坐标原点定在出发点正下方 1.5 m 处,以竖直向下为坐标轴的正方向,则小球运动的路程、位移和接住点的坐标分别为 ()

A. 1 m 、 4 m 、 0.5 m

B. 4 m 、 -1 m 、 -0.5 m

C. 4 m 、 1 m 、 -0.5 m

D. 4 m 、 1 m 、 0.5 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:

1. 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.

2. 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.

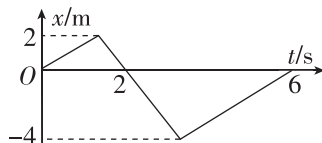
时刻	0	2 s	4 s	6 s
a 物体的位置 x_a	0	1 m	2 m	3 m
b 物体的位置 x_b	4 m	2 m	0	-2 m

(1) a 、 b 两物体向 x 轴正方向还是 x 轴负方向运动?

(2)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 [2024·盐城一中高一月考] 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

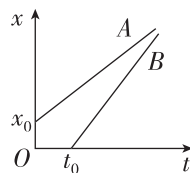


【要点总结】

(1) $x-t$ 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.

(2) $x-t$ 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.

(3)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.



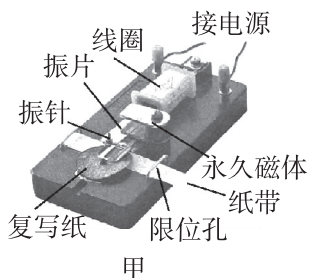
学习任务二 打点计时器及其使用、位移和时间的测量

[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流电源的计时仪器,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.

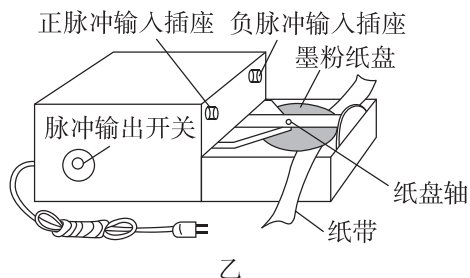
(1)电磁打点计时器(如图甲)



工作电压:_____交流电源;

工作原理:接通交流电源后,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)



工作电压:_____交流电源;

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,往后数出若干个点,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 $T=0.10\text{ s}$.
- (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.

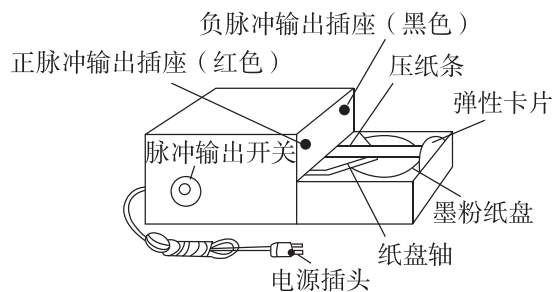
【辨别明理】

1. 电火花计时器的工作电压为 220 V 的直流电. ()

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 [2024·天一中学高一月考] (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”).



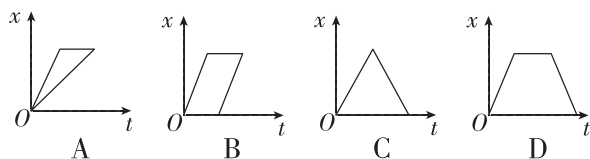
- (2)使用打点计时器来分析物体运动情况的实验中,有如下基本步骤:

- 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)[2024·启东中学高一月考] 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:

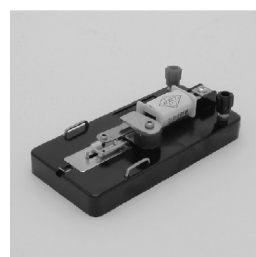
- (1)打点计时器是_____ 的仪器.
- (2)如图甲、乙所示是两种打点计时器,其中甲是

_____ 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:

1. 速度:位移与_____之比.
2. 公式:_____.
3. 单位:在国际单位中,速度的单位是_____,符号是_____,常用单位还有 km/h、cm/s 等, $1\text{ m/s}=\text{_____ km/h}$.
4. 方向:速度是_____,速度 v 的方向与时间 Δt 内的_____的方向相同.
5. 物理意义:表示物体运动的_____.

【物理观念】

(1)30 min 内自行车行驶了 8 km、汽车行驶了 50 km,应该如何比较它们运动的快慢呢?

(2)百米赛跑,运动员跑 10 s,某同学跑 13.5 s,应该如何比较他们运动的快慢呢?

例1 [2025·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 ()

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

【反思感悟】

【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 Δt 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: $v=\text{_____}$.

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. ()

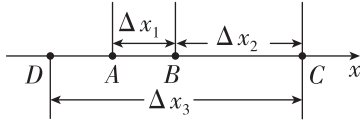
例2 [2025·沛县中学高一月考] 关于速度的描述正确的是 ()

- A. 京沪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 某质点由 A 出发做直线运动,前 5 s 向东行驶了 30 m 到达 B 点,又向东行驶了 5 s 前进了 60 m 到达 C 点,在 C 点停了 4 s 后又向西行驶,经历了 6 s 运动了 120 m 到达 A 点西侧的 D 点,如图所示,求:

- (1)最后 6 s 时间内质点的平均速度;
- (2)全过程的平均速度.
- (3)全过程的平均速率.



【要点总结】

1. 瞬时速度与平均速度的比较

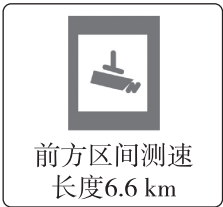
	瞬时速度	平均速度
物理意义	精确描述物体运动的快慢;与某一时刻或某一位置相对应	粗略描述物体运动的快慢;与一段时间或一段位移相对应
大小	$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} (\Delta t \rightarrow 0)$	由公式 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 求出
方向	与某时刻(或某位置)运动方向一致	与位移方向一致
注意	必须指明是在哪个时刻或哪个位置	必须指明是对应哪段时间或哪段位移

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	

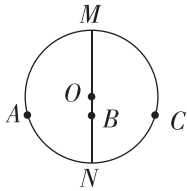
// 随堂巩固 //

- (速度的理解)[2024·浙江余姚中学高一月考] 下列关于速度的说法中不正确的是 ()
 - 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
 - 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
 - 速度越大,位置变化越快,位移也就越大
 - 位移大时,速度不一定大
- (平均速度与平均速率)[2025·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 ()
- 瞬时速度
 - 平均速度
 - 瞬时速率
 - 平均速率

- (平均速度和瞬时速度)[2024·南京宁海中学高一期中] 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 ()



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

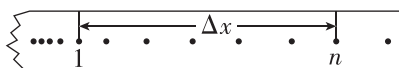
- (1)使用打点计时器获得 3~5 条纸带。
- (2)选择一条点迹清晰便于分析的纸带,测出纸带从打第 1 个点到打第 n 个点的运动时间 Δt 。
- (3)用刻度尺测量第 1 个点到第 n 个点间的位移 Δx 。

3. 数据处理

- (1)若电源频率为 50 Hz,打点计时器每隔 $T = 0.02$ s 打一次点。

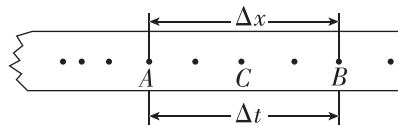
- (2)求解平均速度:如图所示,数出 n 个点,用刻度尺测出第 1 个点到第 n 个点的距离 Δx ,则平均速度

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{(n-1)T}$$



- (3)粗略计算瞬时速度:如图所示,C 点的瞬时速度

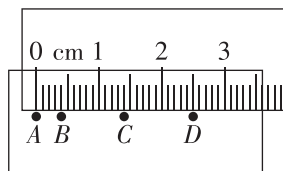
可近似用 $v_C = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 求解。注意 Δt 越小,A、B 点离 C 点越近,算出的平均速度越接近 C 点的瞬时速度。



4. 注意事项

- (1)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。
- (2)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。
- (3)计算某计数点的瞬时速度时, Δx 、 Δt 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。

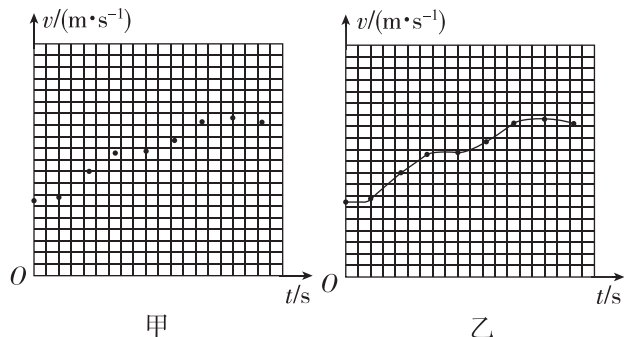
例 1 打点计时器所用电源的频率为 50 Hz,某次实验中得到一条纸带,用毫米刻度尺测量的情况如图所示,则纸带在 A、C 间的平均速度为 _____ m/s,在 A、D 间的平均速度为 _____ m/s。B 点的瞬时速度更接近 _____ m/s。(结果均保留两位小数)



学习任务二 速度—时间图像

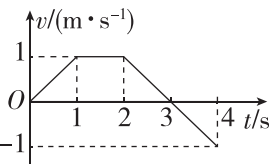
[科学思维] 用横轴表示时间 t ,纵轴表示速度 v ,建立直角坐标系。根据测量的数据在坐标系中描点,然后用平滑的曲线把这些点连接起来,即得到物体运动的 $v-t$ 图像。

- (1) $v-t$ 图像非常直观地反映了速度随时间变化的情况。
- (2) $v-t$ 图像中的图线不是物体运动的轨迹。
- (3) $v-t$ 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 ()

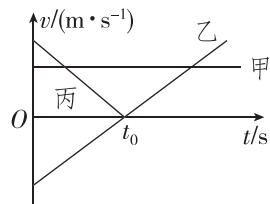
- 第 1 s 内和第 3 s 内的运动方向相反
- 第 2 s 内静止不动
- 第 3 s 内和第 4 s 内的运动方向相反
- 第 2 s 末和第 4 s 末的速度相同



【要点总结】

$v-t$ 图像的应用

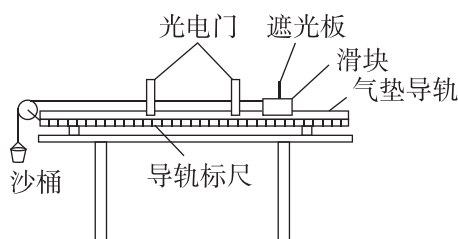
- (1)由 $v-t$ 图像直接读出任一时刻所对应的速度。
 - (2)可以从 $v-t$ 图像上直接判断速度的方向;图像位于 t 轴上方,表示物体向正方向运动;图像位于 t 轴下方,表示物体向负方向运动。
 - (3)如图所示, $v-t$ 图像中两条图线的交点表示两个物体在该时刻具有相同的速度。
- 注意: $v-t$ 图像只能表示直线运动,速度有正、负两个方向。



测速度的其他方法——光电门测速度

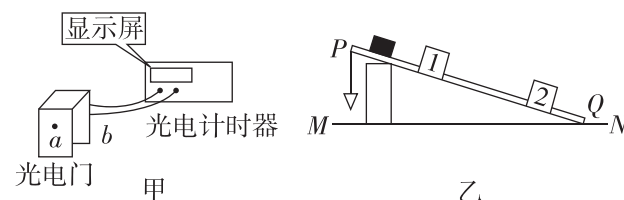
光电门测速度的基本原理是利用遮光板通过光电门很短的时间内的平均速度近似等于瞬时速度. 如图所示, 滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门, 配套的数字毫秒计记录了遮光板通过第一个光电门的时间 Δt_1 和通过第二个光电门的时间 Δt_2 , 已知遮光板的宽度为 d , 可以求出滑块通过第一个光电门和第二个光电门的速度大小分别为

$$v_1 = \frac{d}{\Delta t_1} \text{ 和 } v_2 = \frac{d}{\Delta t_2}.$$



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

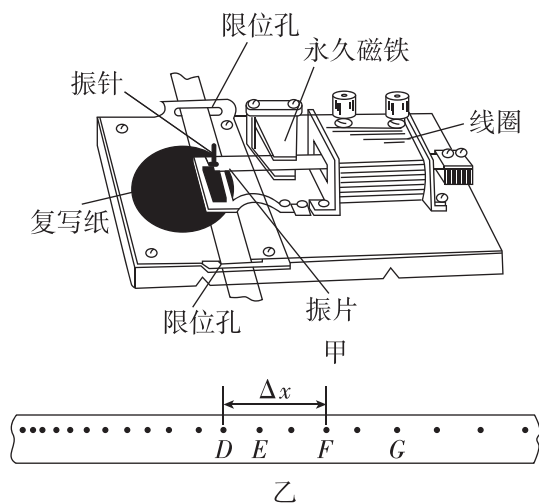
光到挡光结束的时间记录下来. 图乙中 MN 是水平桌面, Q 是长木板与桌面的接触点, 1 和 2 是固定在长木板上适当位置的两个光电门, 与之连接的两个光电计时器没有画出, 长木板顶端 P 点悬有一铅锤, 实验时, 让滑块从长木板的顶端滑下, 光电门 1、2 各自连接的计时器显示的挡光时间分别为 $1.0 \times 10^{-2} \text{ s}$ 和 $4.0 \times 10^{-3} \text{ s}$. 用仪器测量出滑块的宽度为 $d = 1.20 \text{ cm}$.



- (1) 滑块通过光电门 1 时的速度 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$, 滑块通过光电门 2 时的速度 $v_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$. (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.

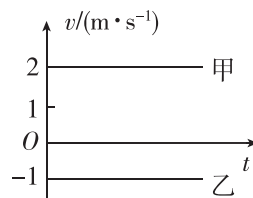
// 随堂巩固 //

1. (测量纸带的平均速度和瞬时速度)[2024·北师大附中高一月考] 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 两点的時間间隔为 Δt , 两点间距离为 Δx , 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) 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

[反思感悟]

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: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, Δv 表示 _____, Δt 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 _____.

[物理观念] 猎豹捕食时速度能在 4 s 内由 0 增加到 30 m/s; 以 50 m/s 的速度高速行驶的列车急刹车能在 30 s 内停下来; 战斗机在试飞时以 600 m/s 的速度在空中匀速飞行. 试结合以上情景分析:

(1) 哪一个物体的速度最大? 哪一个物体的速度变化量最大? 哪一个物体的加速度最大?

(2) 能否说明速度大则加速度就大? 能否说明速度变化量大则加速度就大?

[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 m/s^2 , 赛车起步时的加速度是 4.5 m/s^2 , 则赛车的加速度大. ()

例 2 如图甲所示是我国复兴号高铁, 考虑到旅客的舒适程度, 出站时, 其速度能在 10 分钟内由 0 增加到 350 km/h; 如图乙所示, 汽车以 108 km/h 的速度行驶, 急刹车时能在 2.5 s 内停下来. 下列说法正确的是 ()



甲



乙

- A. 2.5 s 内汽车的速度改变量为 20 m/s
- B. 复兴号高铁的加速度比汽车的大
- C. 汽车的速度变化比复兴号高铁的快
- D. 复兴号高铁单位时间内的速度变化比汽车的大

[反思感悟]

学习任务三 加速度的方向与计算

[物理观念] 加速度的方向

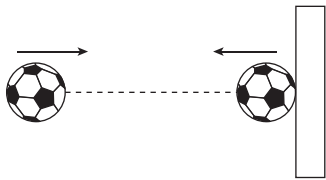
(1) 加速度的方向: 加速度是 _____ 量, 其方向与 _____ 方向相同.

(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 [2025·江都中学高一月考] 如图所示,足球以大小为 8 m/s 的速度向右运动,与墙碰撞后以大小为 4 m/s 的速度反弹回来,足球与墙壁碰撞时间为 0.03 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 m/s -400 m/s^2
B. -4 m/s $-\frac{400}{3}\text{ m/s}^2$
C. 4 m/s $\frac{400}{3}\text{ m/s}^2$
D. 12 m/s 400 m/s^2

例 4 (1) 做加速运动的火车,在 40 s 内速度从 10 m/s 增加到 20 m/s ,求火车的平均加速度大小;
(2) 汽车紧急刹车时做减速运动,在 2 s 内速度从 10 m/s 减小到零,求汽车的平均加速度大小.

【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)[2025·盐城五校高一月考] 在汽车厂商对汽车性能的宣传介绍中,启动性能是一项重要技术指标,某型号跑车从静止加速到 100 km/h 约需 10 s ,另一型号普通家用轿车从静止加速到 100 km/h 需 15 s ,下列说法正确的是 ()
A. 跑车的速度大
B. 跑车的速度变化大
C. 跑车的速度变化快
D. 家用轿车的速度变化快
2. (对加速度的理解)[2024·金坛一中高一月考] 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 m/s^2 比 -3 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 m/s^2 ,表示某一秒的末速度是该秒初速度的 2 倍
3. (加速度的计算和方向判断) 垒球以 10 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 m/s ,若球与球棒作用的时间为 0.1 s ,则击打过程的平均加速度 ()
A. 大小是 200 m/s^2 ,方向水平向右
B. 大小是 200 m/s^2 ,方向水平向左
C. 大小是 400 m/s^2 ,方向水平向右
D. 大小是 400 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 Δv	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	m/s^2

(续表)

	速度 v	速度变化量 Δv	加速度 a
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 Δv 的方向相同,与 v 的方向不一定相同

(续表)

	速度 v	速度变化量 Δv	加速度 a
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 [2025·南京六校高一联合期中] 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]

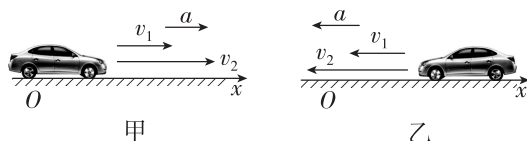
变式 1 [2025·淮安洪泽中学高一月考] 关于速度、速度的变化量和加速度,下列说法正确的是 ()

- A. 速度大,加速度就小
B. 速度变化快,加速度就大
C. 速度变化量大,加速度就大
D. 速度不为零,加速度就不为零

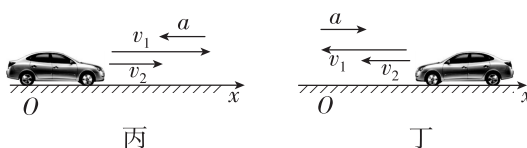
【要点总结】

1. 加速度的方向决定了物体的运动性质

(1) 加速度方向与速度方向相同时,物体做加速直线运动,两种情况如图甲、乙所示:



(2) 加速度方向与速度方向相反时,物体做减速直线运动,两种情况如图丙、丁所示:



2. 加速度的大小决定了速度变化的快慢

(1) 加速度大,其速度变化一定快;加速度小,其速度变化一定慢.

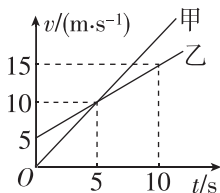
(2) 加速度增大,则速度变化得越来越快;加速度减小,则速度变化得越来越慢.

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 $a_{\text{甲}} =$ _____, 乙的加速度大小 $a_{\text{乙}} =$ _____.

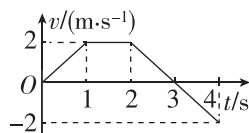
(2) 试根据 $v-t$ 图像中图线的“陡”和“缓”判断: $a_{\text{甲}}$ _____ (选填“大于”“小于”或“等于”) $a_{\text{乙}}$.



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:

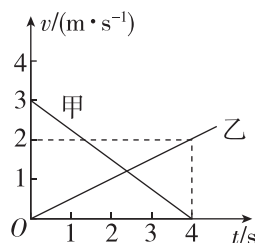
(1) 第 1 s 内和第 2 s 内的加速度及速度方向和加速度方向的关系;

(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·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



【要点总结】

由 $v-t$ 图像可读取的信息

(1) 速度: 可获得各时刻的速度,速度的正负表示速度的方向与规定的正方向相同或相反;

(2) 速度的变化量: 可获得物体在某段时间内速度的变化量或物体发生某一速度变化所经历的时间,速度变化量的正负表示其方向;

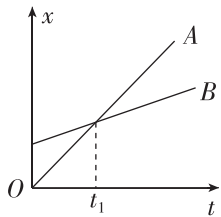
(3) 加速度: 由速度—时间图像中图线的倾斜程度可以判断加速度的大小,斜率表示物体的加速度,斜率的正负表示加速度的方向,斜率的绝对值表示加速度的大小.

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 ()

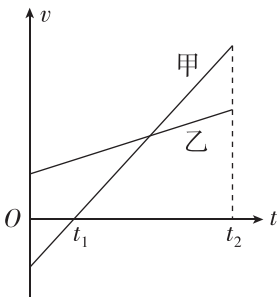


- A. $t=0$ 时,两质点是从同一地点出发的
- B. $t=t_1$ 时,两质点相遇
- C. $t=t_1$ 时,两质点的速度相等
- D. $t=t_1$ 时,两质点的加速度不相等

[反思感悟] _____

例 4 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 ()

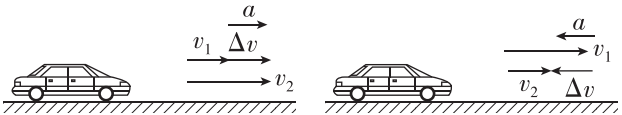
- A. 在 $0\sim t_1$ 时间内,甲的加速度大于乙的加速度,且方向相反
- B. 在 $0\sim t_1$ 时间内,甲、乙运动方向相同
- C. 在 $0\sim t_2$ 时间内,甲的加速度大于乙的加速度,且方向相同
- D. 在 $0\sim t_2$ 时间内,甲、乙运动方向相同



[反思感悟] _____

// 随堂巩固 //

1. (速度、速度变化量与加速度的区别)[2025·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 Δt 以后,速度变为 v_2 ,则下列说法中正确的是 ()

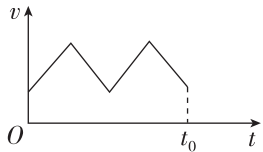


- 甲 速度增大时的情况 乙 速度减小时的情况
- A. 图中 a 与 Δv 都是标量
- B. 图甲中汽车做加速直线运动, a 与 Δv 方向相同,也可以相反
- C. 图乙中汽车加速度 a 与速度变化方向相反
- D. 若汽车做匀变速直线运动,则 a 的大小、方向保持不变

2. (从 $v-t$ 图像看加速度)[2025·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

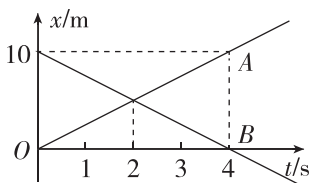
的速度—时间图像,下列说法正确的是 ()

- 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



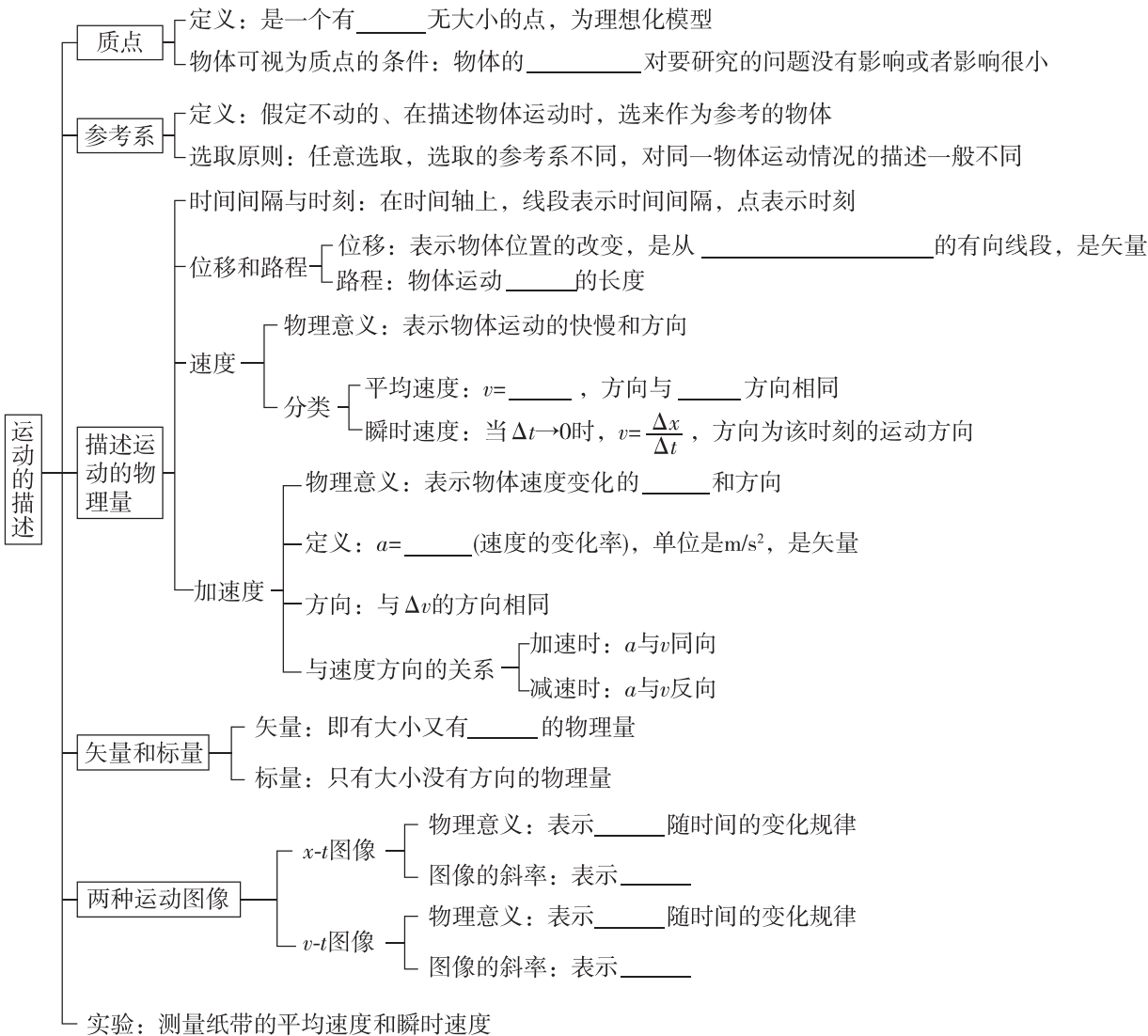
3. (运动图像的理解) 如图所示是两个物体 A 和 B 同时出发沿同一直线运动的 $x-t$ 图像,由图像可知 ()

- 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. [2024·安徽淮南三中高一月考] 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

【反思感悟】 _____

易错点 2 误认为质点一定做单向直线运动

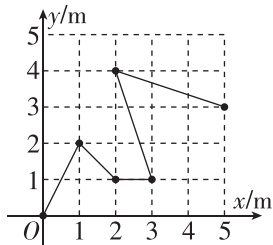
2. 一质点在 x 轴上运动，将它在连续第 n 秒末所对应的坐标记录在如下表格中，则 ()

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

【反思感悟】 _____

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 ()

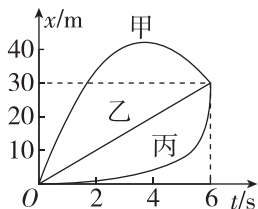


- A. 各点之间的连线为物体的运动轨迹
- B. 第 4 s 内和第 5 s 内的路程相等
- C. 第 4 s 内和第 5 s 内的位移相等
- D. 前 2 s 内的位移小于最后 2 s 内的位移

[反思感悟]

易错点 3 误认为物体的 $x-t$ 图像中的图线是运动轨迹

4. [2024·山西太原五中高一月考] 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. $s_{\text{甲}} > s_{\text{丙}} = s_{\text{乙}}$
- B. $s_{\text{甲}} > s_{\text{丙}} > s_{\text{乙}}$
- C. $x_{\text{甲}} > x_{\text{丙}} > x_{\text{乙}}$
- D. $x_{\text{甲}} = x_{\text{丙}} > x_{\text{乙}}$

[反思感悟]

易错点 4 误认为“平均速度”等于“速度的平均”

5. [2024·浙江温州中学高一期中] 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

[反思感悟]

易错点 5 混淆加速度、速度的关系

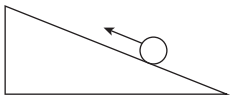
6. [2024·广东东华高级中学高一月考] 进行运动过程的分析是学习物理的基本能力. 一个做变速直线运动的物体,加速度逐渐减小,直至为零,关于该物体运动的情况,下列说法正确的是 ()

- 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

[反思感悟]

易错点 6 忽视运动中加速度的大小限制而出错

7. [2024·江苏扬州中学高一期中] 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 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 m/s^2
- D. 速度变化率的大小可能为 11 m/s^2

[反思感悟]