



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 肖德好

练习册

高中物理

基础版

必修第一册 RJ



本书为智慧教辅升级版

“讲题智能体”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。



CONTENTS 目录

01 第一章 运动的描述

PART ONE

1 质点 参考系	002
2 时间 位移	004
第 1 课时 时间 位移	004
第 2 课时 位移—时间图像 位移和时间的测量	006
3 位置变化快慢的描述——速度	008
第 1 课时 速度	008
第 2 课时 测量纸带的平均速度和瞬时速度 速度—时间图像	010
4 速度变化快慢的描述——加速度	012
第 1 课时 加速度的理解与计算	012
第 2 课时 物体运动性质的判断 从 $v-t$ 图像看加速度	014

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	016
2 匀变速直线运动的速度与时间的关系	018
3 匀变速直线运动的位移与时间的关系	020
专题课：匀变速直线运动规律的重要推论	022
专题课：匀变速直线运动规律的应用	024
4 自由落体运动	026
专题课：自由落体运动与竖直上抛运动	028
※专题课：运动图像的应用、简单的追及相遇问题	030

03 第三章 相互作用——力

PART THREE

1 重力与弹力	032
第 1 课时 重力、弹力的理解	032
第 2 课时 实验：探究弹簧弹力与形变量的关系 胡克定律	034
2 摩擦力	036

专题课：摩擦力综合问题 038

3 牛顿第三定律 040

4 力的合成和分解 042

 第 1 课时 合力和分力 实验：探究两个互成角度的力的合成规律 042

 第 2 课时 力的合成的分析与计算 044

 第 3 课时 力的分解的分析与计算 046

5 共点力的平衡 048

专题课：整体法和隔离法在平衡问题中的应用 050

专题课：简单的动态平衡问题 052

04 第四章 运动和力的关系

PART FOUR.....

1 牛顿第一定律 054

2 实验：探究加速度与力、质量的关系 056

3 牛顿第二定律 058

专题课：瞬时性问题 060

4 力学单位制 062

5 牛顿运动定律的应用 064

6 超重和失重 066

专题课：动力学中的连接体问题 068

专题课：动力学中的图像问题和临界问题 070

※专题课：简单的传送带问题 072

※专题课：简单的滑块—木板问题 074

■ 参考答案 (练习册) [另附分册 P077~P108]

■ 导学案 [另附分册 P109~P242]

» 测 评 卷

单元素养测评 (一) [第一章 运动的描述] 卷 01

单元素养测评 (二) [第二章 匀变速直线运动的研究] 卷 03

单元素养测评 (三) [第三章 相互作用——力] 卷 05

单元素养测评 (四) [第四章 运动和力的关系] 卷 07

模块综合测评 卷 09

参考答案 卷 11

01

目录设置更加符合一线上课实际，详略得当，拓展有度。

03 第三章 相互作用——力

PART THREE

1 重力与弹力

第 1 课时 重力、弹力的理解

第 2 课时 实验：探究弹簧弹力与形变量的关系 胡克定律

2 摩擦力

专题课：摩擦力综合问题

3 牛顿第三定律

4 力的合成和分解

第 1 课时 合力和分力 实验：探究两个互成角度的力的合成规律

第 2 课时 力的合成的分析与计算

第 3 课时 力的分解的分析与计算

5 共点力的平衡

02

科学分层设置作业，注重难易比例搭配，兼顾基础性和综合性应用。

3 牛顿第二定律

(时间:40 分钟 总分:74 分)

(选择题每小题 4 分)

基础巩固练

◆ 知识点一 牛顿第二定律的理解

1. (多选) 下列对牛顿第二定律的理解中正确的是 ()

- A. 由 $F=ma$ 可知, m 与 a 成反比
- B. 牛顿第二定律说明当物体有加速度时, 物体才受到力的作用
- C. 加速度的方向总跟合力的方向一致
- D. 当力停止作用时, 加速度随之消失

◆ 知识点二 力的单位

2. (多选) 在牛顿第二定律的数学表达式 $F=kma$ 中, 有关比例系数 k , 下列说法正确的是 ()

- A. k 的数值由 F 、 m 、 a 的数值决定
- B. k 的数值由 F 、 m 、 a 的单位决定
- C. 在国际单位制中, $k=1$
- D. 在任何情况下 k 都等于 1

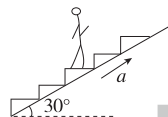
综合提升练

10. 某人在粗糙水平地面上用水平力 F 推一购物车沿直线前进, 已知水平力大小是 80 N, 购物车的质量是 20 kg, 购物车与地面间的动摩擦因数为 $\mu=0.2$, g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()

- A. 购物车受到地面的支持力大小是 40 N
- B. 购物车受到地面的摩擦力大小是 40 N
- C. 购物车将沿地面做匀速直线运动
- D. 购物车将做加速度大小为 $a=4 \text{ m/s}^2$ 的匀加速直线运动

拓展挑战练

14. (10 分)[2024·湖北武汉一中月考] 如图所示电梯与水平面间夹角为 30° , 当电梯加速向上运动时, 人对梯面的压力是其重力的 $\frac{6}{5}$ 倍, 已知重力加速度为 g , 则人与梯面间的摩擦力是其重力的多少倍?



第一章 运动的描述

1 质点 参考系

(时间:40 分钟 总分:58 分)

(选择题每小题 4 分)

基础巩固练

◆ 知识点一 质点的理解

1. 质点是一种理想化模型,下列关于质点的说法正确的是 ()

- A. 外形是球形的物体才能看成质点
- B. 体积小、重量轻的物体才能看成质点
- C. 任何一个物体都可以看成质点,与研究运动的性质无关
- D. 同一个物体,有时可以看成质点,有时不能看成质点

2. 2022 年 10 月 12 日 15 时 45 分,天地互动的“天宫课堂”第三课准时开始.下列情况中,研究对象可看作质点的是 ()

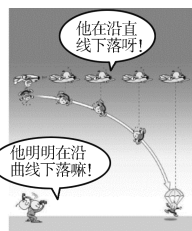
- A. 研究 T 字扳手的旋转姿态
- B. 研究航天员在使用超长吸管喝水时的姿势
- C. 研究在空气冲击下水球的振动情况
- D. 研究靠近水球的空心小钢球的运动轨迹

3. [2025·广西玉林博白中学高一月考] 中国高铁,跑出“中国速度”.苏州北到北京南坐高铁全程 1237 km,G4 次列车只要 4 小时 16 分钟即可到达.下列情况中,可将运行的列车看作质点的是 ()

- A. 研究列车进站所用的时间
- B. 研究列车经过某座桥的时间
- C. 研究列车从苏州到北京的时间
- D. 由于列车很长,任何情况下都不能看作质点

◆ 知识点二 参考系的理解

4. [2024·浙江绍兴高一期末] 如图所示,飞行员跳伞后飞机上的其他飞行员(甲)和地面上的人(乙)观察跳伞飞行员的运动,引发了对跳伞飞行员运动状况的争论,下列说法正确的是 ()



- A. 甲、乙两人的说法中必有一个是错误的
- B. 他们的争论是由参考系的选择不同而引起的
- C. 研究物体运动时不一定要选择参考系
- D. 参考系只能选择相对于地面静止的物体

5. [2024·河北邢台一中高一月考] 如图所示,小明和小红静止坐在停靠在站台的火车车厢里,他们分别向两侧的窗外看,下列说法正确的是 ()



- A. 小明看到静止的站台,说自己的火车是静止的
- B. 小红看见旁边火车向后运动,认为一定是自己的火车开动了
- C. 小明和小红是相对运动的
- D. 站台和驶过的火车是相对静止的

6. [2024·河南商丘夏邑一中高一月考] 汉语成语“形影不离”,意思是物体和它的影子一刻也不会分离,形容关系密切.在晴天的早上,某同学在操场上跑步,下列说法正确的是 ()

- A. 以地面为参考系,影子是静止的
- B. 以影子为参考系,地面是静止的
- C. 以人为参考系,影子是静止的
- D. 以人为参考系,影子是运动的

7. “抬头望明月,明月云中行”,诗中描述月亮的运动所选取的参考系是 ()

- A. 月亮
- B. 云
- C. 地面
- D. 观察者自己

8. [2024·广东执信中学高一月考] 如图所示是体育摄影中“追拍法”的成功之作,摄影师眼中清晰的轮滑运动员是静止的,而模糊的背景是运动的,摄影师用自己的方式表达了运动的美.摄影师选择的参考系是 ()



- A. 轮滑运动员 B. 太阳
C. 大地 D. 周围的观众

9. [2024·山东青岛二中高一月考] 某班同学分别乘两辆汽车去公园游玩,两辆汽车在平直公路上行驶,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,则上述观察说明 ()

- 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

综合提升练

10. [2025·四川宜宾一中高一月考] 如图所示,某次飞行表演时四架飞机保持队形不变飞过观众上方,下列说法正确的是 ()



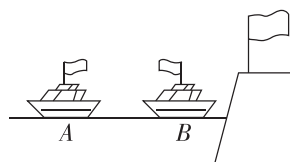
- A. 研究飞机的远距离飞行轨迹时,可将其视为质点
B. 选地面为参考系,飞机是静止的
C. 研究飞机飞行姿态时,可将其视为质点
D. 选四架飞机中某飞机为参考系,四架飞机中其他飞机是运动的

11. [2025·内蒙古包头一中高一月考] 热气球近年来已成为一项热门体育娱乐活动,也是游客搭乘的观光体验工具之一.在一次观光游览中,甲、乙、丙三人各乘一个热气球,甲看到楼房匀速上升,乙看到甲匀速上升,甲看到丙匀速上升,丙看到乙匀速下降.从地面上看,甲、乙、丙的运动情况可能是 ()



- A. 甲、乙匀速下降, $v_{乙} < v_{甲}$
B. 甲、乙匀速下降, $v_{乙} > v_{甲}$, 丙匀速下降, 且 $v_{丙} > v_{甲}$
C. 甲、乙匀速下降, $v_{乙} > v_{甲}$, 丙匀速上升
D. 以上说法均不对

12. 如图所示,由于有风,河岸上的旗帜向右飘,在河面上的 A、B 两条船上的旗帜分别向右和向左飘,下列关于这两条船的运动状态的说法正确的是 ()



- A. A 船肯定是向左运动的
B. A 船肯定是静止的
C. B 船肯定是向右运动的
D. B 船可能静止

13. (10 分)一只小鸟和一辆汽车在平直公路上以同样的速度向同一方向并列运动.如果这只小鸟的眼睛紧盯着车轮边缘上某一点,那么它看到的这一点的运动轨迹是怎样的? 说明理由.

班级

姓名

题号
答案区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

2 时间 位移

第1课时 时间 位移

(时间:40分钟 总分:58分)

(选择题每小题4分)

基础巩固练

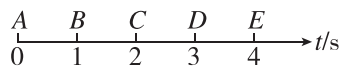
◆ 知识点一 时刻和时间间隔

1. 神舟十六号载人飞船 2023 年 5 月 30 日 16 时 29 分成功对接空间站,对接过程历时约 6.5 小时.关于“16 时 29 分”和“6.5 小时”,说法正确的是 ()

- A. “16 时 29 分”是时刻
B. “6.5 小时”是时刻
C. 均为时间间隔
D. 均为时刻



2. [2025·山东临沂三中高一月考]“四方上下曰宇,古往今来曰宙”,这是先秦诸子百家之一的尸佼所写的《尸子》中对于宇宙时空的理解,这里的“宇”和“宙”就是空间和时间的概念.时间在时间轴上大致可以分为三个阶段,过去、现在和未来,时间轴上的某一点则代表某一瞬间,也就是时刻,时间间隔指的是两时刻的间隔,在时间轴上用线段来表示.仔细观察如图所示的时间轴,下列说法正确的是 ()



- A. 第 2 s 内是指时间轴上的 C 点
B. 第 3 s 内是指时间轴上 AD 段
C. 前 4 s 内是指时间轴上 DE 段
D. 第 3 s 初是指时间轴上的 C 点

◆ 知识点二 路程和位移 矢量和标量

3. [2024·浙江镇海中学高一月考]下列关于位移和路程的说法中正确的是 ()

- A. 位移描述物体相对位置的变化,路程描述物体通过路径的长短
B. 因为位移大小和路程不一定相等,所以位移不等于路程
C. 位移的大小等于路程,方向由起点指向终点
D. 位移描述直线运动,路程描述轨迹为曲线的运动

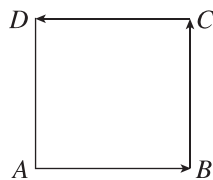
4. (多选)关于矢量和标量的说法中正确的是 ()

- A. 甲、乙发生的位移分别为 5 m、-10 m,则乙的位移大
B. 描述矢量时既要说明大小,又要指明方向
C. 矢量的大小就是标量

- D. 温度计读数时正的温度一定高于负的温度,正负不能代表方向

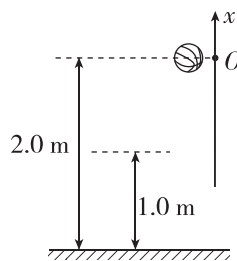
5. 如图所示,ABCD 为边长为 x 的正方形,物体由 A 沿箭头所示的方向运动到 D,则它的位移和路程分别是 ()

- A. 0;0
B. $3x$,向下; $3x$,向下
C. x ,向上; $3x$
D. 0; $3x$,向上

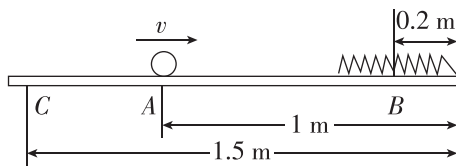


◆ 知识点三 直线运动的位移

6. [2024·天津南开中学高一月考]如图所示,一篮球从距离地面 2.0 m 高的位置落下,落地后被地面弹回,在距离地面 1.0 m 高的位置被接住.以距离地面 2.0 m 高的位置为坐标原点建立一维坐标系,以竖直向上为正方向.下列说法正确的是 ()



- A. 篮球开始下落时的位置坐标为 2.0 m
B. 篮球被接住时的位置坐标为 1.0 m
C. 篮球从落下到被接住通过的位移为 -1.0 m
D. 篮球从落下到被接住通过的路程为 1.0 m
7. 如图所示,在距墙 1 m 的 A 点,小球以某一速度冲向与墙壁固定的弹簧,将弹簧压缩到距墙 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,小球的位移大小和路程分别是 ()



- A. 0.5 m、1.3 m B. 0.8 m、1.3 m
C. 0.8 m、1.5 m D. 0.5 m、2.1 m

综合提升练

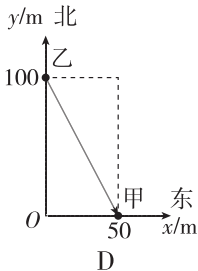
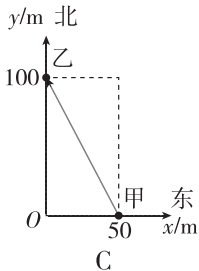
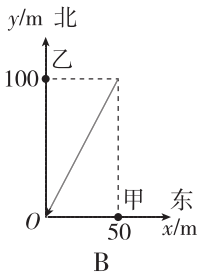
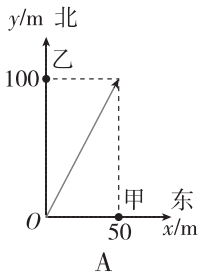
8. [2024·北京四中高一月考] 关于位移和路程, 下列说法不正确的是 ()

- A. 在某一段时间内物体运动的位移为零, 则该物体一定是静止的
- B. 在某一段时间内物体运动的路程为零, 则该物体一定是静止的
- C. 在直线运动中, 物体的位移大小可能等于路程
- D. 在曲线运动中, 物体的位移大小一定小于路程

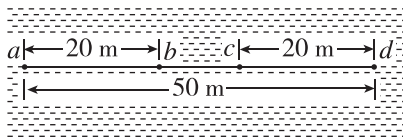
9. [2024·福建泉州高一期末] 兴泉铁路于 2022 年 12 月 30 日全线开通, 全长 495.867 km, 全程 5 小时 58 分钟左右. 由江西省兴国站进入福建省境内, 终至泉州站. 已知兴国站到泉州站的直线距离约为 302 km, 下列说法正确的是 ()

- A. 5 小时 58 分钟表示时刻
- B. 302 km 表示兴国站到泉州站的路程
- C. 495.867 km 表示兴国站到泉州站的位移大小
- D. 研究列车行驶全程的平均速率时可将列车视为质点

10. [2024·北京第二十七中高一期中] 小芳从 O 点出发, 运动了 2 min. 第 1 min 末, 她位于 O 点正东 50 m 的甲处; 第 2 min 末, 她位于 O 点正北 100 m 的乙处. 下图中能正确表示小芳在第 2 min 内位移的是 ()



11. 如图所示, 小明在游泳池中沿直线游泳, 从 a 点出发, 经 b 、 c 、 d 再返回 a 点, 若以 b 点为坐标原点, 水平向右为正方向, 建立一维坐标系, 则下列说法正确的是 ()



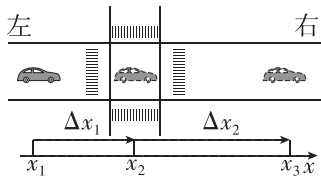
- A. a 点位置坐标为 20 m
- B. 从 b 经 c 、 d 再返回到 a 点, 位移为 20 m
- C. 从 b 经 c 、 d 再返回到 a 点, 路程为 80 m
- D. 从 a 点出发, 经 b 、 c 、 d 再返回到 a 点, 位移为 -20 m

12. (14 分) 如图所示, 一辆汽车在平直的马路上行驶, $t=0$ 时, 汽车在十字路口中心的左侧 20 m 处; 过了 2 s, 汽车正好到达十字路口的中心; 再过 3 s, 汽车行驶到了十字路口中心右侧 30 m 处. 现在把这条马路抽象为一条 x 坐标轴, 十字路口中心定为坐标轴的原点, 向右为 x 轴的正方向.

(1) (6 分) 试将汽车在三个观测时刻的位置坐标填入下表.

观测时刻	$t=0$ 时	过 2 s	再过 3 s
位置坐标	$x_1 =$ _____	$x_2 =$ _____	$x_3 =$ _____

(2) (8 分) 前 2 s 内、后 3 s 内汽车的位移大小分别为多少? 这 5 s 内的位移大小又是多少?



第2课时 位移—时间图像 位移和时间的测量

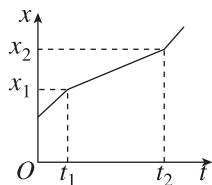
(时间:40分钟 总分:58分)

(选择题每小题4分)

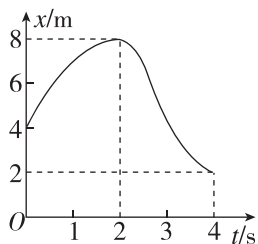
基础巩固练

◆ 知识点一 位移—时间图像

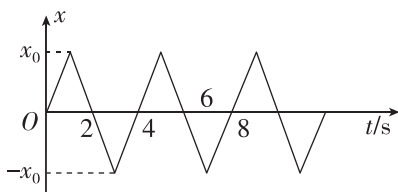
1. (多选)记录了某质点沿 x 轴做直线运动时位置随时间变化的情况的图像如图所示,下列判断正确的是 ()



- A. t_1 时刻的位置为 x_1
 B. $t_1 \sim t_2$ 时间内的位移大小是 x_2
 C. $t_1 \sim t_2$ 时间内的位移大小是 $x_2 - x_1$
 D. $t_1 \sim t_2$ 时间内的位移方向为沿 x 轴负方向
2. 如图所示是物体沿直线运动的位移—时间图像,则在 $0 \sim 4$ s 内物体通过的路程和位移分别是 ()

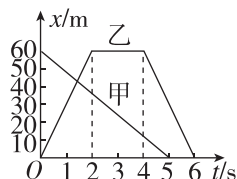


- A. 2 m、2 m B. 4 m、4 m
 C. 10 m、-2 m D. 6 m、-6 m
3. (多选)某物体的 $x-t$ 图像如图所示,下列判断正确的是 ()



- A. 物体在一条直线上做往返运动
 B. 物体运动轨迹与图中折线相同
 C. 物体在第1 s末、第3 s末、第5 s末、第7 s末的位置距离出发点一样远
 D. 物体在第1 s末、第3 s末、第5 s末、第7 s末又回到出发点

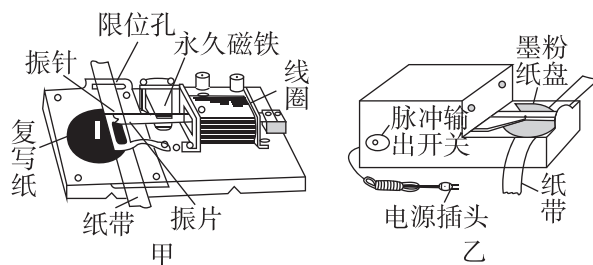
4. 如图所示为甲、乙两人在同一直线上运动的 $x-t$ 图像,下列关于图像的说法正确的是 ()



- A. $0 \sim 2$ s 内,甲、乙两人同向而行
 B. $0 \sim 2$ s 内,甲、乙两人相遇一次
 C. $0 \sim 5$ s 内,甲走的路程比乙走的路程多
 D. $0 \sim 5$ s 内,乙的位移比甲的位移大

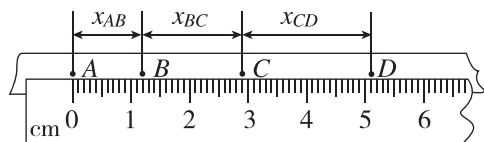
◆ 知识点二 位移和时间的测量

5. [2024·江苏扬州临泽中学高一月考] 下列关于电磁打点计时器和电火花计时器的说法中正确的是 ()



- A. 图甲表示电磁打点计时器,图乙表示电火花计时器
 B. 电磁打点计时器使用 220 V 交流电,电火花计时器使用约 6 V 的交流电
 C. 两种打点计时器的打点周期均为 0.1 s
 D. 电磁打点计时器工作时,纸带运动受到的阻力比较小
6. [2024·江西南昌一中高一期中] 下列使用打点计时器时应注意的事项中错误的是 ()
- A. 使用电磁打点计时器时应该把纸带穿过限位孔,再把套在轴上的复写纸片压在纸带的上面
 B. 使用打点计时器时应先拉动纸带,再接电源
 C. 使用打点计时器在拉动纸带时,拉动的方向应与限位孔平行
 D. 电磁打点计时器应使用低压交流电源

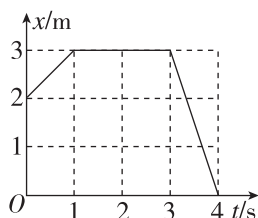
7. (6分)[2024·河北石家庄精英中学高一月考]某同学利用打点计时器研究做匀变速直线运动的小车的运动情况.如图所示为该同学实验时打出的一条纸带,纸带上每两个相邻的计数点之间还有4个计时点没有标出,交流电源的频率为50 Hz.



- (1)(3分)A、B 两点间的时间间隔是_____s。
(2)(3分)用刻度尺测得图中 CD 段的位移大小为_____cm。

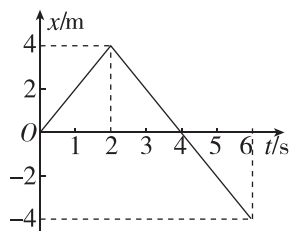
综合提升练

8. (多选)如图所示为某物体的 $x-t$ 图像,下列说法正确的是 ()



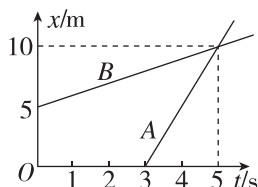
- A. 第1 s内物体的位移为3 m
B. 前4 s内物体的位移是-2 m
C. 前4 s内物体的路程是4 m
D. 第1 s内与第4 s内物体的运动方向相反

9. (多选)一质点运动的 $x-t$ 图像如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. 0~6 s内质点的位移为-4 m
B. 2~4 s内质点的位移为4 m
C. 0~6 s内质点通过的路程为4 m
D. 0~6 s内质点通过的路程为12 m

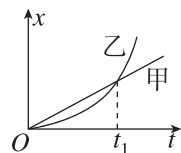
10. 沿同一直线运动的A、B两物体,相对于同一参考系的 $x-t$ 图像如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. 前5 s内,A、B的位移均为10 m
B. 两物体由同一位置开始运动,物体A比B迟3 s才开始运动
C. 在前5 s内两物体的位移相同,5 s末A、B相遇
D. 从第3 s末开始,两物体的运动方向相同

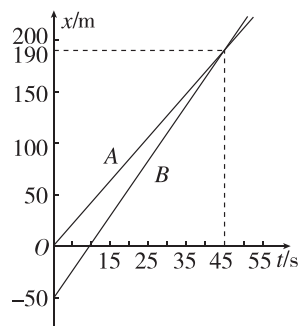
11. [2024·江苏扬州中学高一期中]甲、乙两车在某时刻由同一地点开始运动,若以该时刻作为计时起点,得到两车运动的 $x-t$ 图像如图所示,则下列说法正确的是 ()

- A. 甲车做直线运动,乙车做曲线运动
B. t_1 时刻两车相遇
C. t_1 时刻甲车从后面追上乙车
D. 0到 t_1 时间内,乙车的路程更大



12. (12分)有两个跑步者A和B,他们运动的位移—时间图像如图所示.回答下列问题.

- (1)(2分)当跑步者A位于0 m处时,跑步者B在哪里?
(2)(2分)在何时,A和B相遇?
(3)(2分)当 $t=20$ s时,跑步者A和B谁在前?
(4)(2分)在 $t=48$ s时,哪一位跑步者领先?
(5)(4分)A和B相遇时,位移相同吗?分别是多少?



3 位置变化快慢的描述——速度

第1课时 速度

(时间:40分钟 总分:57分)

(选择题每小题4分)

基础巩固练

◆ 知识点一 速度的理解

1. 为了准确反映物体位置变化的快慢和方向,物理学中引入一个物理量进行定量描述,这个物理量是 ()

- A. 参考系 B. 速度
C. 位移 D. 速率

2. 下列关于速度的说法,正确的是 ()

A. 由 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 知, v 与 Δx 成正比,与 Δt 成反比

B. 速度大小不变的运动是匀速直线运动

C. $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 只适用于匀速直线运动

D. 速度的方向与对应时间内物体位移的方向一致

◆ 知识点二 平均速度和瞬时速度

3. (多选)[2024·浙江温岭中学高一期中] 下列说法正确的是 ()

- A. 匀速直线运动的平均速度等于瞬时速度
B. 瞬时速度和平均速度都可以精确描述运动的快慢
C. 平均速度的方向就是这段时间内物体位移的方向

D. 平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 充分小时, 该式可表示

该时刻的瞬时速度

4. [2025·山东淄博五中高一月考] 气象台对某次台风预报是: 风暴中心以 18 km/h 左右的速度向西北方向移动, 在登陆时, 风暴中心最大风速达到 33 m/s. 则报道中 ()

- A. 18 km/h 是平均速度, 是标量
B. 18 km/h 是瞬时速度, 是矢量
C. 33 m/s 是瞬时速度, 是矢量
D. 33 m/s 是瞬时速度, 是标量

5. 下列情况中所说的速度, 属于平均速度的是 ()

A. 由于拥堵, 汽车在通过古城路的过程中速度仅为 2 m/s

B. 百米赛跑的运动员冲过终点线时的速度为 12 m/s

C. 汽车从静止启动, 5 s 末的速度达到 10 m/s

D. 篮球砸到篮板上时的速度为 20 m/s

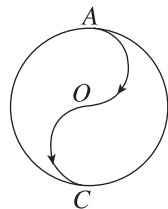
6. [2025·江苏南通如皋中学高一月考] 在校运会上, 某同学以 14.00 s 夺得高一女子 100 m 直道短跑冠军. 假设她在起跑时的速度为 $v_0 = 0$, 7.00 s 末的速度为 $v_1 = 6$ m/s, 到达终点的速度为 $v_2 = 8$ m/s, 则她全程的平均速度计算方法正确的是 ()

A. $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \approx 7.1$ m/s B. $v = \frac{v_1 + v_2}{2} = 7$ m/s

C. $v = v_1 = 6$ m/s D. $v = \frac{v_0 + v_2}{2} = 4$ m/s

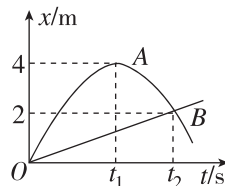
7. [2025·河南周口学校高一期末] 在一个美丽的中式园林中, 存在一个独特的圆形景观区域, 其半径为 $R = 20$ m. 这个区域中有一条别致的曲线通道, 由两个半径均为 $r = 10$ m 的半圆首尾相连构成. 如图所示, 一位游客在早晨 8 点从 A 点出发, 顺着图中箭头指示的方向沿曲线通道 AOC 进行游览, 并在 8 点 5 分到达 C 点. π 取 3.14, 该游客从 A 点到 C 点的平均速度和平均速率分别约为 ()

- A. 0.13 m/s, 0.21 m/s
B. 0.21 m/s, 0.13 m/s
C. 0.78 m/s, 1.26 m/s
D. 2 m/s, 3.4 m/s



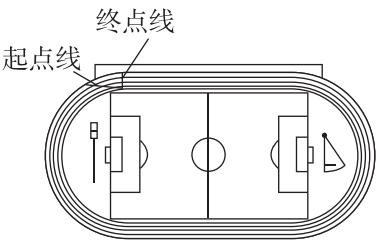
综合提升练

8. [2025·湖北荆州中学高一月考] A、B 两个物体的位移—时间图像如图所示, 则以下说法正确的是 ()

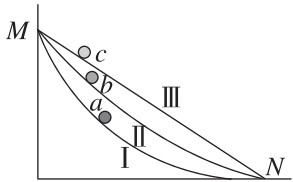


- A. $0 \sim t_2$ 时间内, A、B 运动方向不变
B. $0 \sim t_2$ 时间内, A 的平均速度等于 B 的平均速度
C. $0 \sim t_2$ 时间内, A 的平均速率等于 B 的平均速率
D. t_2 时刻, A、B 两物体的速度方向相同

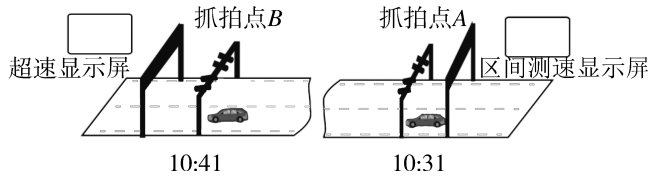
9. [2024·安徽宣城高一期末] 如图所示,小明参加 400 m 的比赛,他从起点逆时针开始跑,测得他在第 2 s 内跑了 8 m,前 10 s 跑了 90 m,最后 80 m 在直道上冲刺,跑完全程一共用时 50 s,则下列说法正确的是 ()



- A. 小明在第 2 s 末的瞬时速度是 8 m/s
 - B. 小明跑完全程的平均速度为 0
 - C. 小明在前 10 s 内的平均速度大小是 9 m/s
 - D. 小明全程的平均速率与第 2 s 内的平均速率相等
10. [2025·广西武鸣高级中学高一月考] 佛山科学馆有一个“最速降线”的展示项目. 如图所示,在高度差相同的三个不同轨道中,将三个完全相同的铁球 a、b、c 分别放在 I、II、III 轨道的起点 M,同时由静止释放,发现 I 轨道上的铁球 a 最先到达终点 N. 关于三个铁球的运动,下列说法正确的是 ()

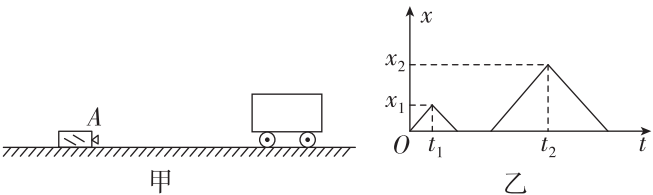


- A. 铁球 a 运动的平均速度最小
 - B. 三个铁球到达 N 点时的速度可能相同
 - C. 铁球 a 运动的平均速率最小
 - D. 小球通过 N 点时的速度指的是瞬时速度
11. [2025·广东广州南武中学高一月考] “区间测速”就是在两个抓拍点安装探头,测出同一辆车通过这两个点的时间,再根据两点间的距离算出该车在这一区间路段的平均车速,如果超过该路段的最高限速,即被判为超速. 如图所示,在高速公路上有一段平直公路,抓拍点 A、B 相距 22 km,一辆轿车 10 点 31 分通过抓拍点 A 的速度为 100 km/h,10 点 41 分通过抓拍点 B 的速度为 110 km/h,该路段的最高限速为 120 km/h. 下列判断正确的是 ()



- A. 该轿车通过该区间平均速度大小为 105 km/h
- B. 该轿车通过抓拍点 A、B 时不会被判为超速,说明该车始终未超速
- C. 该轿车在该区间内行驶会被判为超速
- D. 该轿车在该区间内行驶时速度一定小于 110 km/h

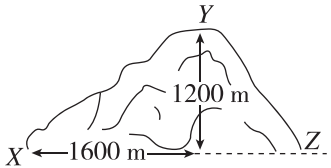
12. 汽车在高速公路上超速是非常危险的,为防止汽车超速,高速公路都装有测汽车速度的装置. 如图甲所示为超声波测速仪测汽车速度的示意图,测速仪 A 可发出并接收超声波信号,根据发出和接收到的信号可以推测出被测汽车的速度,如图乙所示是以测速仪所在位置为参考点,测速仪发出的两个超声波信号的 $x-t$ 图像,则 ()



- A. 汽车离测速仪越来越近
- B. 在测速仪发出两个超声波信号的时间间隔内,汽车通过的位移为 $x_2 - x_1$
- C. 汽车在 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度为 $\frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$
- D. 超声波信号的速度是 $\frac{x_2}{t_1}$

13. (9 分)[2025·山东淄博实验中学高一月考] 登山运动时,小明同学用 $t=100$ min 时间由宿营地 X 爬到山顶 Y,在山道上通过的路程为 $s=2400$ m,相对于 X 升高了 $h=1200$ m,X、Y 之间的水平距离为 $d=1600$ m,如图所示. 求:

- (3 分)由 X 到 Y 的位移的大小;
- (3 分)他爬山的平均速率;
- (3 分)他爬山的平均速度的大小(结果保留一位有效数字).



题号	答案
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

第2课时 测量纸带的平均速度和瞬时速度 速度—时间图像

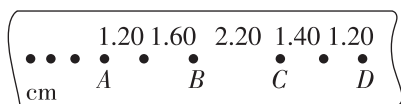
(时间:40分钟 总分:78分)

(选择题每小题4分)

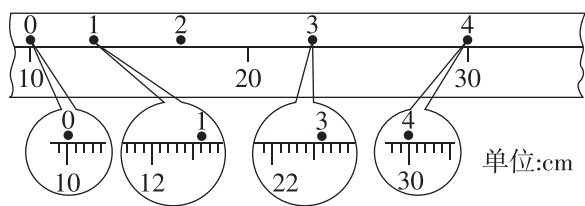
基础巩固练

◆ 知识点一 测量纸带的平均速度和瞬时速度

1. (8分)一打点计时器所用电源频率是50 Hz,如图所示,纸带上的A点先通过计时器,A、B间历时_____s,位移为_____m,这段时间内纸带运动的平均速度为_____m/s;AD段内的平均速度为_____m/s.

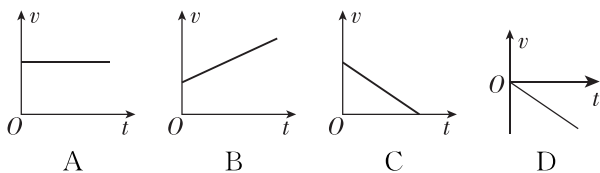


2. (14分)在测定速度的实验中,使用打点计时器测小车的速度,电源频率为50 Hz,实验得到的一条纸带如图所示,0、1、2、3、4是选取的计数点,每相邻两计数点间还有3个打出的点没有在图上标出.图中还画出了实验时将毫米刻度尺靠在纸带上进行测量的情况,读出图中所给的测量点的读数分别是_____,_____,_____和_____.1、3两点间的平均速度是_____m/s,1、4两点间的平均速度是_____m/s,2点的速度更接近_____m/s.



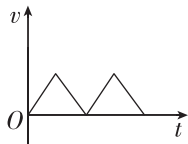
◆ 知识点二 速度—时间图像

3. 下列四个图像中表示物体做减速运动的是 ()

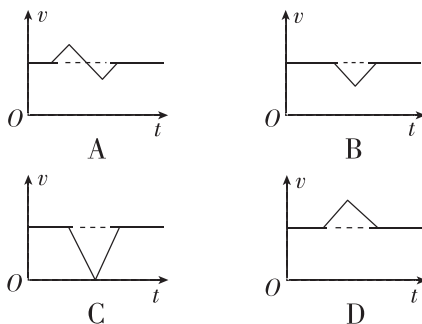


4. 某物体运动的 $v-t$ 图像如图所示,则其 ()

- A. 做往复运动
B. 做匀速直线运动
C. 朝某一方向做直线运动
D. 以上说法均不正确

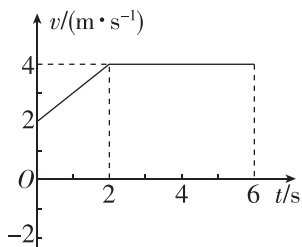


5. 一列车匀速前进,司机突然发现前方有一头牛在横穿铁轨,司机即使列车制动,做减速运动,车未停下时牛已离开轨道,司机又使列车做加速运动,直到恢复原速,继续做匀速直线运动,则该列车运动的 $v-t$ 图像应是 ()



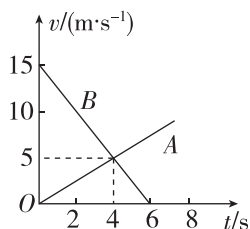
6. 如图所示为某物体做直线运动的速度—时间图像,关于物体在0~6 s内的运动情况,下列说法正确的是 ()

- A. 0~2 s内物体做匀速直线运动
B. 2~6 s内物体保持静止
C. 0~2 s内和2~6 s内物体的运动方向不同
D. 2 s末物体的速度大小为4 m/s

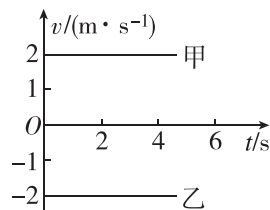


7. [2025·湖北孝感金益高级中学高一月考] A、B两物体在同一直线上做变速直线运动,它们的速度—时间图像如图所示,则 ()

- A. A、B两物体的运动方向一定相反
B. 0~6 s内A物体比B物体运动得快
C. $t=4$ s时,A、B两物体的速度相同
D. A、B物体都在做加速运动



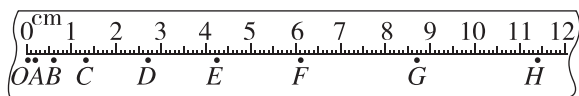
8. 如图所示为做直线运动的甲、乙两质点的 $v-t$ 图像.有关甲、乙两质点的运动,下列说法正确的是 ()



- A. 质点甲、乙的速度相同
B. 质点甲沿选定的正方向运动,质点乙与甲的运动方向相反
C. 不管质点甲、乙是否从同一地点开始运动,它们之间的距离一定越来越大
D. 在相同的时间内,质点甲、乙的位移相同

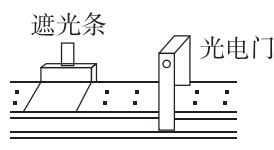
综合提升练

9. (8分)某兴趣小组的同学们在做“用打点计时器测速度”的实验中,让重锤自由下落,打出的一条纸带如图所示,图中直尺的单位为 cm,点 O 为纸带上记录到的第一个点,点 A、B、C、D、…依次表示点 O 以后连续打出的各点,已知打点计时器每隔 $T=0.02\text{ s}$ 打一个点.



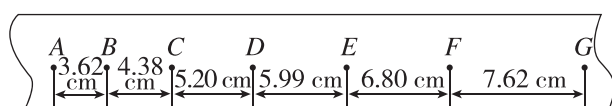
- (1)(2分)纸带的_____ (选填“左端”或“右端”)与重锤相连.
- (2)(4分) $x_{OF} =$ _____ cm, $x_{OH} =$ _____ cm, FH 段的平均速度大小为 $\bar{v} =$ _____ m/s.
- (3)(2分)如果当时交流电流的频率为 $f=51\text{ Hz}$,而计算时仍按 $f=50\text{ Hz}$ 处理,那么速度测量值将_____ (选填“偏大”“偏小”或“相等”)(已知 $T=\frac{1}{f}$).

10. (4分)用如图所示的计时装置可以近似测出气垫导轨上滑块的瞬时速度. 已知固定在滑块上的遮光条的宽度为 4 mm,遮光条经过光电门的遮光时间为 0.04 s.



- (1)(2分)滑块经过光电门位置时的速度大小为_____;
- (2)(2分)为使 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 更接近瞬时速度,正确的措施是_____.
 - A. 换用宽度更窄的遮光条
 - B. 换用宽度更宽的遮光条
 - C. 提高测量遮光条宽度的精确度
 - D. 使滑块的释放点更靠近光电门

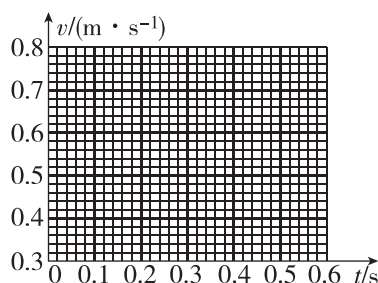
11. (10分)在“用打点计时器测量小车的速度”实验中,电源频率为 50 Hz,某同学用打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况,在纸带上确定出 A、B、C、D、E、F、G 共 7 个计数点. 相邻两个计数点间的距离如图所示,每两个相邻的计数点之间的时间间隔为 0.1 s.



- (1)(6分)试根据纸带上各个计数点间的距离,计算出打下 B、C、D 三个点时小车的瞬时速度大小,并将计算结果填入表中(计算结果均保留三位有效数字).

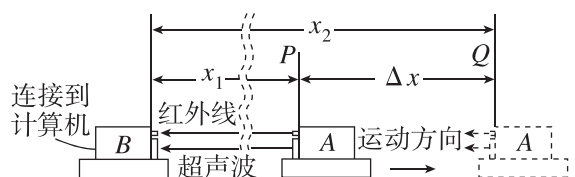
	v_B	v_C	v_D	v_E	v_F
数值 (m/s)	_____	_____	_____	0.640	0.721

(2)(4分)从打下 A 点时开始计时,将 B、C、D、E、F 各个时刻的瞬时速度标在如图所示的直角坐标系中,作出小车的瞬时速度随时间变化的关系图线.



12. (10分)如图所示是用运动传感器测小车速度的示意图,这个系统由 A、B 两个小盒组成,A 盒装有红外线发射器和超声波发射器,B 盒装有红外线接收器和超声波接收器,A 盒被固定在向右匀速运动的小车上,测量时 A 向 B 同时发射一个红外线脉冲和一个超声波脉冲,B 盒接收到红外线脉冲时开始计时,接收到超声波脉冲时停止计时,若两者的时间差为 t_1 ,空气中的声速为 v_0 . (红外线的传播时间可以忽略)

- (1)(4分)求发射脉冲信号时 A 与 B 之间的距离 x_1 ;
- (2)(6分)经过短暂的 Δt 时间后,A 再次同时发射一个红外线脉冲和一个超声波脉冲,此次 B 接收的时间差为 t_2 ,求 A 两次发射脉冲的过程中,小车运动的距离 Δx 及小车运动的速度大小.



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

(时间:40分钟 总分:64分)

(选择题每小题4分)

基础巩固练

◆ 知识点一 加速度的理解

1. (多选)由公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知 ()

- A. a 与 Δv 成正比
- B. 物体的加速度大小由 Δv 决定
- C. a 的方向与 Δv 的方向相同
- D. $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 叫速度变化率,就是加速度

2. (多选)[2025·海南屯昌中学高一月考] 物体A的加速度为 3 m/s^2 , 物体B的加速度为 -5 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()

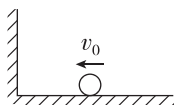
- A. 物体B的速度变化比物体A的速度变化快
- B. 物体B的速度可能在减小
- C. 物体A的速度一定在减小
- D. 物体A的加速度比物体B的加速度大

3. (多选)对下列运动情景中加速度的判断正确的是 ()

- A. 运动的汽车在某时刻速度为零,故加速度一定为零
- B. 轿车紧急刹车,速度变化很快,所以加速度很大
- C. 高速行驶的磁悬浮列车,速度很大,但加速度不一定很大
- D. 点火后即将升空的火箭,只要火箭的速度为零,其加速度一定为零

◆ 知识点二 加速度的计算和方向判断

4. [2024·浙江余姚中学高一月考] 如图所示,一个弹性小球在光滑水平面上以 5 m/s 的速度向左垂直撞到墙上,碰撞后小球以大小为 3 m/s 的速度向右运动,则碰撞前后小球速度变化量的大小和方向分别为 ()



- A. 2 m/s , 向左
- B. 2 m/s , 向右
- C. 8 m/s , 向左
- D. 8 m/s , 向右

5. [2024·北京四中高一月考] 纯电动汽车不排放污染空气的有害气体,具有良好的发展前景. 现对如图所示的纯电动汽车的加速性能进行测试. 某次测试中,经过 10 s ,汽车由静止加速到 72 km/h . 将该过程视为加速度恒定的直线运动,则这段时间内汽车的加速度大小为 ()

- A. 2.0 m/s^2
- B. 7.2 m/s^2
- C. 3.6 m/s^2
- D. 1.0 m/s^2



6. [2024·河北石家庄二中高一月考] 物体做加速度恒定的变速直线运动,初速度为 10 m/s , 经过 2 s 后,速度大小仍为 10 m/s , 方向与初速度方向相反,则在这 2 s 内 ()

- A. 物体的加速度为 0
- B. 物体的加速度大小为 10 m/s^2 , 与初速度同向
- C. 物体的加速度大小为 10 m/s^2 , 与初速度反向
- D. 以上说法都不对

7. [2024·天津建华中学高一期中] 以下是几种交通工具在某段时间中的运动记录. 根据表中内容, 下列说法正确的是 ()

运动过程	初速度/ ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)	经过时间/ s	末速度/ ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)
自行车下坡	2	2	6
火车出站	0	100	20
飞机飞行	200	10	200

- A. 自行车下坡过程速度变化率最大
- B. 飞机飞行时速度最大,加速度也最大
- C. 火车出站过程速度变化量最大,加速度也最大
- D. 火车出站时的初速度为零,此时的加速度也为零

8. 2023年斯诺克英格兰公开赛,丁俊晖以 $4:3$ 再度战胜布雷切尔,在此次比赛中,母球以 4 m/s 的速度水平向右垂直撞击边框后,以 3 m/s 的速度反向弹回,球与边框接触的时间为 0.1 s , 该撞击过程中球的加速度为 ()

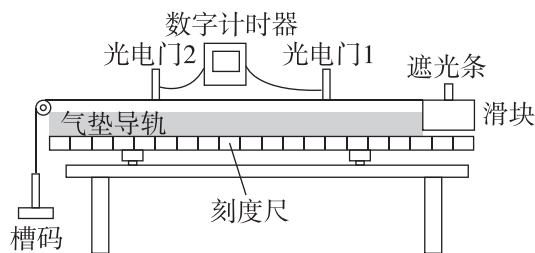
- A. 70 m/s^2 , 方向水平向左
- B. 70 m/s^2 , 方向水平向右
- C. 10 m/s^2 , 方向水平向左
- D. 10 m/s^2 , 方向水平向右

综合提升练

9. (多选)[2025·河北石家庄外国语学校高一月考] 一物体做直线运动,某时刻速度的大小为 2 m/s , 1 s 后速度的大小变为 6 m/s ,在这 1 s 内该物体的 ()

- A. 速度变化量的大小可能小于 4 m/s
- B. 速度变化量的大小可能大于 4 m/s
- C. 加速度的大小可能小于 4 m/s^2
- D. 加速度的大小可能大于 4 m/s^2

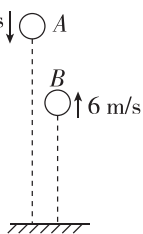
10. 如图所示,为了测定气垫导轨上滑块运动的加速度,在滑块上安装了宽度为 d 的遮光条.滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门,配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个光电门的时间 Δt_1 和通过第二个光电门的时间 Δt_2 ,遮光条从开始遮住第一个光电门到开始遮住第二个光电门的时间为 t ,则可估算滑块加速度的大小为 ()



- A. $\left(\frac{d}{\Delta t_1} - \frac{d}{\Delta t_2}\right) \frac{1}{t}$
- B. $\frac{2d}{t^2}$
- C. $\left(\frac{d}{\Delta t_2} - \frac{d}{\Delta t_1}\right) \frac{1}{t}$
- D. $\frac{d}{2t^2}$

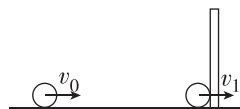
11. [2024·天津一中高一期中] 小明将弹性小球以 10 m/s 的速度从距地面 2 m 处的 A 点竖直向下抛出,小球落地后竖直反弹经过距地面 1.6 m 高的 B 点时,向上的速度为 6 m/s ,小球由 A 点落地后反弹到 B 点共用时 0.2 s ,则此过程中 ()

- A. 小球的位移大小为 0.4 m ,方向 10 m/s 向竖直向上
- B. 小球速度变化量的大小为 4 m/s ,方向竖直向上
- C. 小球平均速度的大小为 8 m/s ,方向竖直向下
- D. 小球平均加速度的大小为 80 m/s^2 ,方向竖直向上



12. (10分)如图所示,位于地面上的一个足球被水平踢出时,速度大小为 $v_0 = 10\text{ m/s}$,接下来足球在地面上做减速直线运动,经过 $t_1 = 2\text{ s}$ 时间撞上球门柱,足球撞上球门柱时的速度大小为 $v_1 = 5\text{ m/s}$,方向向右.足球与球门柱作用后反向弹回的速度大小为 $v_2 = 5\text{ m/s}$,已知足球与球门柱作用的时间为 $t_2 = 0.1\text{ s}$,弹回过程中加速度恒定.求:

- (1)(5分)足球在地面上做减速直线运动的加速度;
- (2)(5分)足球在撞上球门柱弹回过程中的加速度.



13. (10分)在冰球比赛时,若球杆与速度为 0 的冰球作用 0.1 s 后,冰球获得 30 m/s 的速度,冰球在冰上运动 0.3 s 后被守门员用小腿挡住,守门员小腿与球接触时间为 0.1 s ,且冰球被挡出后以 10 m/s 的速度沿原路反弹,忽略冰球与冰的摩擦,求:

- (1)(5分)球杆与冰球作用瞬间,冰球的加速度大小;
- (2)(5分)守门员挡出冰球瞬间,冰球的加速度大小.

班级

姓名

题号
答案区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

第2课时 物体运动性质的判断 从 $v-t$ 图像看加速度

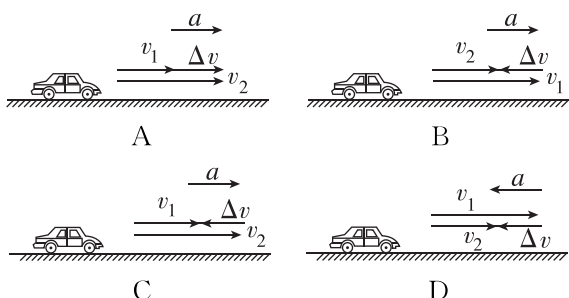
(时间:40分钟 总分:64分)

(选择题每小题4分)

基础巩固练

◆ 知识点一 物体运动性质的判断

1. [2024·浙江嘉兴海盐高级中学高一月考] 汽车的初速度为 v_1 , 经过一段时间后速度变为 v_2 , 用 Δv 表示 Δt 时间内速度的变化量, a 表示加速度, 则下列能正确表示汽车做减速运动的是 ()



2. 一个质点做方向不变的直线运动, 初速度 $v_0 > 0$, 加速度 $a > 0$, 且加速度大小逐渐减小直至为零, 则在此过程中 ()

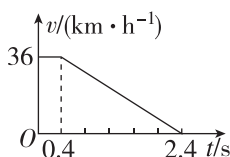
- A. 速度逐渐减小, 且减小得越来越快
B. 速度逐渐减小, 且减小得越来越慢, 当加速度减小到零时, 速度达到最小值
C. 速度逐渐增加, 且增加得越来越快
D. 速度逐渐增加, 且增加得越来越慢, 当加速度减小到零时, 速度达到最大值

3. (多选) 在直线运动中, 速度、加速度的方向可以用正负号表示. 关于直线运动, 下列说法正确的是 ()

- A. 物体做加速运动时, 加速度一定是正值
B. 物体做加速运动时, 加速度与初速度可能均是负值
C. 物体做减速运动时, 加速度一定是负值
D. 物体做减速运动时, 加速度可能是正值, 而初速度是负值

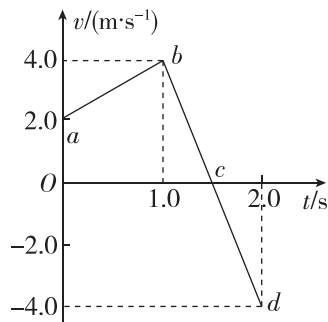
◆ 知识点二 从 $v-t$ 图像看加速度

4. 一汽车以 36 km/h 的速度在水平路面上匀速行驶, 驾驶员发现正前方斑马线上有行人后立即刹车使汽车做加速度恒定的减速运动. 已知该驾驶员的反应时间为 0.4 s , 汽车行驶过程中的 $v-t$ 图像如图所示, 则汽车刹车的加速度大小为 ()



- A. 15 m/s^2 B. 18 m/s^2
C. 5 m/s^2 D. 4.2 m/s^2

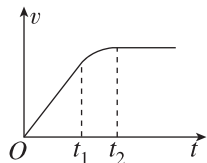
5. [2025·黑龙江大庆实验中学高一月考] 如图所示为一质点做直线运动的速度—时间图像, 下列说法正确的是 ()



- A. ab 段与 bc 段的速度方向相反
B. bc 段与 cd 段的加速度方向相反
C. ab 段的加速度大于 bc 段的加速度
D. ab 段的加速度为 2 m/s^2

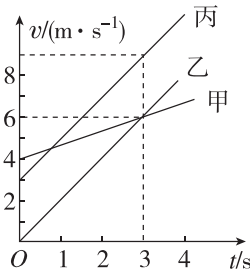
6. [2024·湖南师大第二附属中学高一期中] 某实验小组描绘出动车组在一段平直路段运动时其速度 v 随时间 t 变化的图像, 如图所示, 其中 $0 \sim t_1$ 时间内是直线, $t_1 \sim t_2$ 时间内是曲线. 根据图像判断, 下列说法正确的是 ()

- A. 在 $0 \sim t_1$ 时间内加速度逐渐增大
B. 在 $0 \sim t_1$ 时间内加速度保持不变



- C. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内加速度保持不变
D. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内加速度逐渐增大

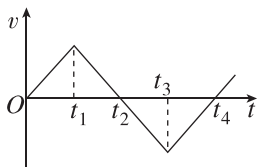
7. (多选) 汽车的加速性能是反映汽车性能的重要指标. 速度变化得越快, 表明它的加速性能越好. 研究甲、乙、丙三辆汽车加速性能得到的 $v-t$ 图像如图所示, 根据图像可以判定 ()



- A. 甲车的加速性能最好
B. 乙车比甲车的加速性能好
C. 丙车比乙车的加速性能好
D. 乙、丙两车的加速性能相同

综合提升练

8. 如图所示为某质点运动的速度—时间图像, 下列关于质点运动情况的判断, 正确的是 ()



- A. $0 \sim t_1$ 时间内加速度为正, 质点做加速运动
- B. $t_1 \sim t_2$ 时间内加速度为负, 质点做加速运动
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内加速度为负, 质点做减速运动
- D. $t_3 \sim t_4$ 时间内加速度为正, 质点做加速运动

9. (多选) [2024 · 湖北武汉大学附属中学高一月考] 雨滴从高空由静止下落, 其竖直向下的加速度逐渐减小, 直到变为零. 在此过程中, 雨滴的运动情况是 ()

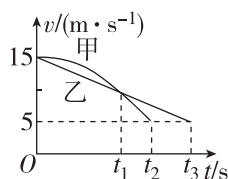
- A. 速度不断减小
- B. 速度变化量的方向竖直向上
- C. 当雨滴的加速度为零时, 雨滴的速度达到最大
- D. 单位时间内速度的变化量越来越小

10. (多选) [2024 · 天津中学高一月考] 一骑行爱好者在平直公路上骑行, 从某时刻开始刹车下坡, 自行车的加速度沿斜坡向上, 其值由零逐渐增大到某一值后又立即逐渐减小到零 (自行车始终在运动), 在该过程中自行车 ()

- A. 速度一直减小, 直到加速度减到零为止
- B. 速度先增大后减小, 直到加速度等于零为止
- C. 位移先增大后减小, 直到加速度等于零为止
- D. 位移一直增大, 加速度减小到零之后位移仍继续增大

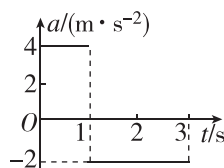
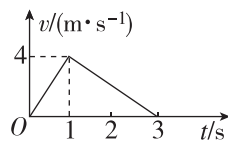
11. ETC 是高速公路上不停车电子收费系统的简称, 汽车在进入 ETC 通道感应识别区前需要减速至 5 m/s , 甲、乙两车以 15 m/s 的速度进入 ETC 通道感应识别区前, 都恰好减速至 5 m/s , 减速过程的 $v-t$ 图像如图所示, 则 ($0 \sim t_1$ 时间内甲为曲线, $t_1 \sim t_2$ 时间内甲为直线) ()

- A. 甲的加速度逐渐减小, 乙的加速度不变
- B. t_1 时刻甲车的加速度等于乙车的加速度

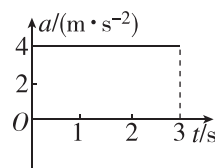


- C. $0 \sim t_1$ 时间内, 甲、乙两车的速度变化量相同
- D. $t_1 \sim t_2$ 时间内, 甲车的加速度小于乙车的加速度

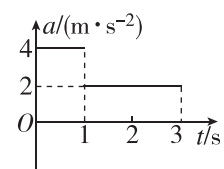
12. 如图为一质点做直线运动的速度—时间图像, 则选项中给出的该质点在前 3 s 内的加速度 a 随时间 t 变化关系的图像正确的是 ()



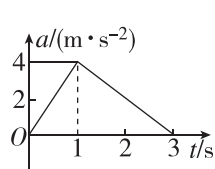
A



B



C



D

13. (16 分) 如图是做直线运动的某质点的 $v-t$ 图像, 根据图像回答下列问题.

(1) (5 分) 质点在 $0 \sim 4 \text{ s}$ 、 $4 \sim 8 \text{ s}$ 、 $8 \sim 10 \text{ s}$ 、 $10 \sim 12 \text{ s}$ 内分别做什么运动?

(2) (3 分) 在 $0 \sim 12 \text{ s}$ 内, 哪段时间该质点的加速度最大?

(3) (8 分) 在 $0 \sim 4 \text{ s}$ 、 $8 \sim 10 \text{ s}$ 、 $10 \sim 12 \text{ s}$ 内质点的加速度分别为多少, 并说明加速度的方向.

