



练习册

主编 肖德好

全品

学练考

高中物理

必修第一册 YJ

细分课时

分层设计

落实基础

突出重点

详答案本

Contents

01 第一章 运动的描述

PART ONE

第一节	质点 参考系 时间	练 002/导 117
第二节	位置 位移	练 004/导 119
第三节	速度	练 006/导 122
	第 1 课时 速度 平均速度和瞬时速度	练 006/导 122
	第 2 课时 速度—时间图像 从 $s-t$ 图像看速度	练 008/导 125
第四节	测量直线运动物体的瞬时速度	导 127
第五节	加速度	练 010/导 131
	第 1 课时 加速度的概念及计算	练 010/导 131
	第 2 课时 加速度对速度的影响 从 $v-t$ 图像看加速度	练 012/导 133
●	本章易错过关 (一)	练 014

02 第二章 匀变速直线运动

PART TWO

第一节	匀变速直线运动的特点	导 135
第二节	匀变速直线运动的规律	练 016/导 138
	第 1 课时 速度与时间的关系、位移与时间的关系	练 016/导 138
	第 2 课时 速度与位移的关系	练 018/导 140
专题课:	匀变速直线运动规律的重要推论	练 020/导 141
第三节	测量匀变速直线运动的加速度	练 022/导 144
第四节	自由落体运动	练 024/导 146
习题课:	自由落体运动规律的综合应用	练 026/导 148
第五节	匀变速直线运动与汽车安全行驶	练 028/导 149
●	本章易错过关 (二)	练 030

03 第三章 相互作用

PART THREE

第一节	重力	练 032/导 152
第二节	弹力	练 034/导 154
	第 1 课时 弹力	练 034/导 154
	第 2 课时 实验: 探究弹簧弹力的大小与伸长量之间的定量关系 胡克定律	练 036/导 156
第三节	摩擦力	练 038/导 158
	第 1 课时 滑动摩擦力	练 038/导 158
	第 2 课时 静摩擦力及摩擦力的应用	练 040/导 160
特训:	受力分析专练	练 042

第四节 力的合成	练 044/导 163
第 1 课时 实验：探究两个互成角度的力的合成方法	练 044/导 163
第 2 课时 力的合成方法与合力的计算	练 046/导 165
第五节 力的分解	练 048/导 167
第六节 共点力的平衡条件及其应用	练 050/导 170
专题课：整体法和隔离法在平衡问题中的应用	练 052/导 173
专题课：简单的动态平衡问题	练 054/导 175
❶ 本章易错过关（三）	练 056

04 第四章 牛顿运动定律

PART FOUR

第一节 牛顿第一定律	练 058/导 177
第二节 加速度与力、质量之间的关系	练 060/导 179
第三节 牛顿第二定律	练 062/导 184
专题课：瞬时性问题	练 064/导 186
第四节 牛顿第三定律	练 066/导 188
第五节 牛顿运动定律的应用	练 068/导 191
第六节 失重和超重	练 070/导 194
第七节 力学单位	练 072/导 198
专题课：动力学中的连接体和图像问题	练 074/导 199
专题课：传送带模型与滑块—木板模型	练 076/导 201
❶ 本章易错过关（四）	练 078

◆ 参考答案（练习册）	练 081
◆ 参考答案（导学案）	导 205

测 评 卷

章末素养测评（一）[第一章 运动的描述]	卷 01
章末素养测评（二）[第二章 匀变速直线运动]	卷 03
章末素养测评（三）[第三章 相互作用]	卷 05
章末素养测评（四）[第四章 牛顿运动定律]	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。

01 第一章 运动的描述

PART ONE

第一节 质点 参考系 时间

第二节 位置 位移

第三节 速度

第1课时 速度 平均速度和瞬时速度

第2课时 速度—时间图像 从 $s-t$ 图像看速度

第四节 测量直线运动物体的瞬时速度

第五节 加速度

第1课时 加速度的概念及计算

第2课时 加速度对速度的影响 从 $v-t$ 图像看加速度

⑩ 章末易错过关（一）

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。

第一节 质点 参考系 时间

建议用时:40 分钟

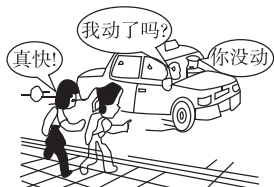
基础巩固练

◆ 知识点一 质点的理解

- 关于质点，下列说法正确的是（ ）
 - 只有体积很小的物体才能看作质点
 - 在太空中进行飞船对接的宇航员观察该飞船，可把飞船看作质点
 - 质点是一个理想化的模型，实际并不存在，所以引入这个概念没有多大意义
 - 从地球上的控制中心跟踪观察在太空中飞行的宇宙飞船，可把飞船看作质点

◆ 知识点二 参考系的理解

- [2023·黑龙江大庆一中月考] 观察如图所示的漫画，图中司机说乘车人“你没动”，而路上的小女孩说他（指乘车人）运动得“真快”。司机和小女孩对乘车人运动状态的描述所选取的参考系分别为（ ）



- 汽车、地面
- 地面、汽车
- 地面、地面
- 汽车、汽车

◆ 知识点三 时刻和时间

- 下列说法表示时刻的是（ ）
 - 第5 s内
 - 前5 s内
 - 第5 s末
 - 从第3 s末到第5 s末

综合提升练

- [2023·天津一中期中] 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（ ）



- 轮滑运动员
- 太阳
- 大地
- 周围的观众

第一节 质点 参考系 时间

建议用时:40 分钟

基础巩固练

◆ 知识点一 质点的理解

- 关于质点,下列说法正确的是 ()
 - 只有体积很小的物体才能看作质点
 - 在太空中进行飞船对接的宇航员观察该飞船,可把飞船看作质点
 - 质点是一个理想化的模型,实际并不存在,所以引入这个概念没有多大意义
 - 从地球上的控制中心跟踪观察在太空中飞行的宇宙飞船,可把飞船看作质点
- [2023·中山一中月考] 观察如图所示四幅图,对图中各运动物体的描述正确的是 ()



甲



乙

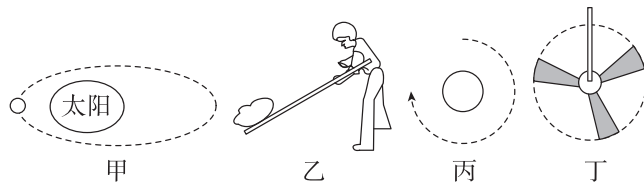


丙



丁

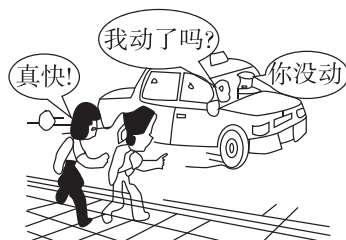
- 图甲中研究投出的篮球运动路径时不能将篮球看成质点
 - 图乙中观众欣赏体操表演时不能将运动员看成质点
 - 图丙中研究地球绕太阳公转时不能将地球看成质点
 - 图丁中研究子弹头射穿苹果的时间时可将子弹看成质点
- [2023·佛山一中月考] 研究下列现象,涉及的物体可看作质点的是 ()



- 甲图中,研究地球绕太阳运动的轨迹时
- 乙图中,研究撬棒用力大小与支点的位置关系时
- 丙图中,研究旋转的乒乓球旋转方向时
- 丁图中,研究旋转的电风扇扇叶所受阻力大小的影响因素时

◆ 知识点二 参考系的理解

- [2023·黑龙江大庆一中月考] 观察如图所示的漫画,图中司机说乘车人“你没动”,而路上的小女孩说他(指乘车人)运动得“真快”.司机和小女孩对乘车人运动状态的描述所选取的参考系分别为 ()



- 汽车、地面
- 地面、汽车
- 地面、地面
- 汽车、汽车

- [2023·中山一中月考] 摄影师抓拍到了一个有趣的场景:如图所示,一只乌鸦站在滑翔的老鹰背上休憩.下列说法不正确的是 ()

- 以乌鸦为参考系,老鹰是静止的
- 以地面为参考系,乌鸦是静止的



- 乌鸦、老鹰飞行的快慢相同,它们相对静止
- 以地面为参考系,老鹰是运动的

6. [2023·湖南长沙期中] 2023 年暑假国产历史动画电影《长安三万里》爆火,影片结尾李白的一句“轻舟已过万重山”,戳中无数人的泪点,让观众在欣赏这部动漫时能够找到自己的情感共鸣和文化认同.古诗词是我国五千年灿烂文化的精髓,诗词中既蕴涵着深刻的哲理,又蕴涵着丰富的物理知识.“轻舟已过万重山”这句古诗中,诗人李白描述舟的运动时选取的参考系为 ()

- A. 自己 B. 岸边的山
C. 船夫 D. 船上的物体

◆ 知识点三 时刻和时间

7. 下列说法表示时刻的是 ()

- A. 第 5 s 内
B. 前 5 s 内
C. 第 5 s 末
D. 从第 3 s 末到第 5 s 末

8. [2023·广雅中学期中] “嫦娥五号”搭载长征五号“遥五”运载火箭,于 2020 年 11 月 24 日 4 时 30 分在海南文昌发射中心发射升空,如图所示,飞行 120 h 后到达月球轨道.题中两个时间数据 ()

- A. 分别是时刻和时间
B. 分别是时间和时刻
C. 都是时刻
D. 都是时间



综合提升练

9. [2023·天津一中期中] 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



10. [2023·深圳中学期中] 2022 年 11 月珠海航展“八一飞行队”飞行表演时的画面如图所示,六架飞机保持队形不变飞过观众上方,下列判断正确的是 ()

- A. 选地面为参考系,飞机是静止的
B. 研究飞机的飞行轨迹时,可将其视为质点
C. 选编队中某飞机为参考系,编队中其他飞机是运动的
D. 研究飞机的飞行姿态时,可将其视为质点



11. [2023·江苏苏州期中] 2023 年 10 月 26 日 17 时 46 分,神舟十七号载人飞船采用自主快速对接模式,成功对接空间站.下列说法正确的是 ()

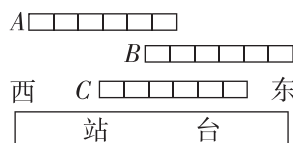
- A. 对接过程中,可将飞船和空间站视为质点
B. 对接成功后,以地球为参考系,整个空间站是静止的
C. “17 时 46 分”是时间概念,指船飞行了近 18 个小时
D. 研究空间站绕地球飞行一周的时间时,可将空间站视为质点

12. [2023·执信中学期中] 某班同学分别乘坐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

13. 如图所示为 A、B、C 三列火车在一个车站的情景, A 车上的乘客看到 B 车向东运动, B 车上的乘客看到 C 车和站台都向东运动, C 车上的乘客看到 A 车向西运动.站台上的人看 A、B、C 三列火车的运动情况正确的是 ()

- A. A 车向西运动
B. B 车向东运动
C. C 车一定是静止的
D. C 车一定向西运动



班级	
姓名	
题号	答案区
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

第二节 位置 位移

建议用时:40 分钟

基础巩固练

◆ 知识点一 位置和位移 矢量和标量

1. [2023·浙江杭州十四中期中] 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

2. 第二十二届环青海湖国际公路自行车赛于 2023 年 7 月 8 日在西宁市举办开幕式,7 月 9 日至 16 日比赛,16 日晚在海西蒙古族藏族自治州乌兰县茶卡镇举行闭幕式.在一次比赛中,有位骑手从 t_0 时刻开始出发至 t_1 时刻终止刚好回到出发点,共骑行的路程是 l ,则这位骑手的位移大小是 ()

- A. l
- B. 0
- C. $2l$
- D. 不能确定

3. (多选)下列关于位移(矢量)和温度(标量)的说法正确的是 ()

- A. 两个运动的物体的位移大小均为 20 m,这两个位移一定相同
- B. 甲、乙两个做直线运动的物体的位移 $s_{\text{甲}} = 1 \text{ m}$, $s_{\text{乙}} = -3 \text{ m}$,则甲的位移小于乙的位移
- C. 温度计读数有正负,其正、负号表示温度的方向
- D. 温度计读数时正的温度一定大于负的温度,正、负不代表方向

◆ 知识点二 直线运动的位移

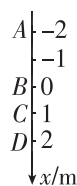
4. [2023·惠州一中月考] 一个小球从 3 m 高处落下,被地面弹回,在 1 m 高处被接住,则小球在这一过程中 ()

- A. 路程是 1 m
- B. 路程是 4 m
- C. 位移大小是 1 m
- D. 位移大小是 4 m

5. [2023·华师大附中期中] 一个小球从距地面 4 m 高处落下,被地面弹回,在距地面 1 m 高处被接住.坐标原点定在抛出点正下方 2 m 处,向下方向为坐标轴的正方向,如图所示,则小球接住点的位置坐

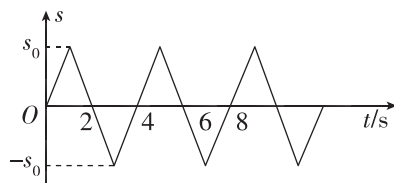
标和从抛出到接住的过程中坐标的变化量分别是 ()

- A. 1 m、3 m
- B. 1 m、-1 m
- C. 1 m、-2 m
- D. -1 m、-3 m



◆ 知识点三 位移—时间图像

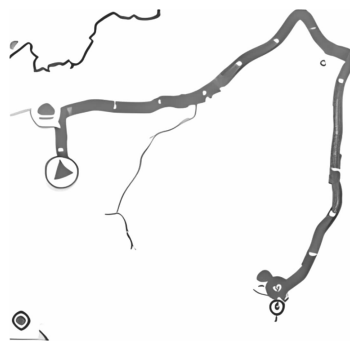
6. (多选)某物体的 $s-t$ 图像如图所示,下列判断正确的是 ()



- 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

综合提升练

7. [2023·佛山一中月考] 某“驴友”自驾游新疆,2023 年 6 月 29 日 17:00 他赶到了喀什东边的英吉沙,在这里休息两天,然后想去和田.但在导航和田时发现 G315 是不通的,理由是“315 国道封路,已避开”.如果按导航给他设计的新线路就要返回阿克苏,然后穿越塔克拉玛干沙漠,要多走约 1000 公里,而走 G315 是直线,约 500 公里.根据这位“驴友”的描述,下列说法正确的是 ()

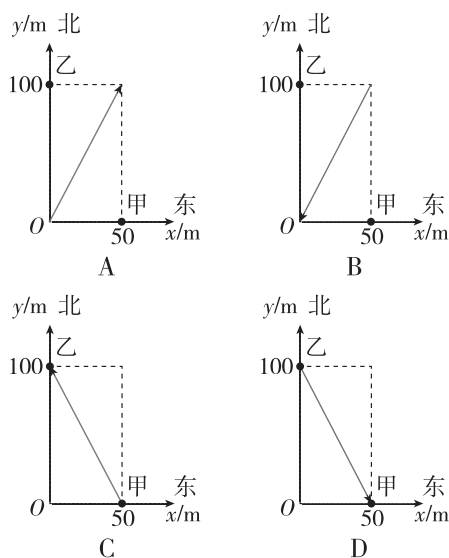


- A. 6 月 29 日 17:00 表示的是时间
- B. 按导航线路从英吉沙到和田的路程约为 500 公里
- C. 沿两条路线到和田的位移是一样的
- D. 研究“驴友”驾车从英吉沙到和田的时间时,不能将汽车当作质点

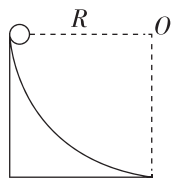
8. 晚餐后,某同学在操场上散步,他先向北走了 3 m,再向东走了 4 m.整个过程中,该同学的路程和位移大小分别为 ()

- A. 5 m、5 m B. 5 m、7 m
C. 7 m、5 m D. 7 m、7 m

9. [2023·吉林一中月考] 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 ()

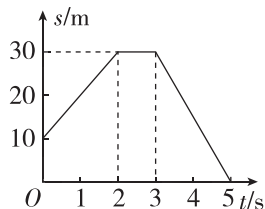


10. [2023·广东实验中学月考] 一小球从固定的半径为 R 的四分之一圆弧面顶端沿圆弧滑至底端, 如图所示, 则小球在该运动过程中 ()



- A. 位移大小是 $\sqrt{2}R$
B. 位移大小是 R
C. 路程是 $2R$
D. 以上选项都不对

11. (多选)[2023·湛江中学月考] 如图所示为一物体沿直线运动的 $s-t$ 图像, 则物体在 ()



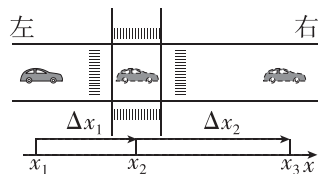
- A. 第 2 s 内位移是 10 m
B. 第 4 s 内位移是 15 m
C. 0~5 s 内路程是 50 m
D. 0~5 s 内位移是 10 m

12. 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个 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) 试将汽车在三个观测时刻的位置坐标填入下表.

观测时刻	$t=0$	$t=2\text{ s}$	$t=5\text{ s}$
位置坐标	$x_1 =$ _____	$x_2 =$ _____	$x_3 =$ _____

(2) 说出前 2 s 内、后 3 s 内汽车的位移分别为多少? 这 5 s 内的位移又是多少?



班级

姓名

题号
答案区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

第三节 速度

第1课时 速度 平均速度和瞬时速度

建议用时:40 分钟

基础巩固练

◆ 知识点一 认识速度

1. [2023·广雅中学月考] 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. 关于速度的定义式 $v = \frac{s}{t}$, 以下叙述正确的是 ()

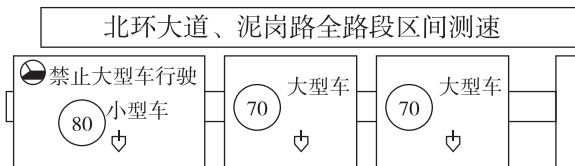
- A. 位移大的物体其速度一定大
B. 速度 v 的大小与运动的位移 s 和时间 t 都无关
C. 速度大小不变的运动是匀速直线运动
D. $v_1 = 2 \text{ m/s}$, $v_2 = -3 \text{ m/s}$, 因为 $2 > -3$, 所以 $v_1 > v_2$

◆ 知识点二 平均速度和瞬时速度

3. (多选) 下列说法正确的是 ()

- A. 平均速率是平均速度的大小
B. 瞬时速率是瞬时速度的大小
C. 瞬时速度是指较短时间内的平均速度
D. 对于匀速直线运动, 平均速度与瞬时速度相等

4. (多选) 如图所示为某地区区间测速示意图, 下列有关区间测速与单点测速的说法正确的是 ()



- A. 单点测速测的是汽车的瞬时速率
B. 单点测速测的是汽车的平均速率
C. 区间测速测的是汽车的瞬时速率
D. 区间测速测的是汽车的平均速率

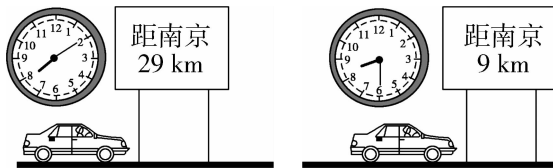
5. [2023·山东淄博期中] 气象台对某次台风预报是: 风暴中心以 18 km/h 左右的速度向西北方向移动, 在登陆时, 风暴中心最大风速达到 33 m/s . 则报道中 ()

- 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

6. [2023·清远期中] 校运会是一年一度的盛会, 我们在汗水与激情中成长, 我们在跳跃与奔跑间希望. 某同学在 100 m 竞赛中, 测得他 5 s 末的速度为 8 m/s , 12 s 末到达终点时的速度为 9.2 m/s , 则该同学全程的平均速度约为 ()

- A. 8 m/s B. 8.33 m/s
C. 8.6 m/s D. 8.7 m/s

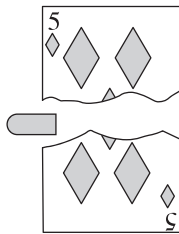
7. 在日常生活中, 人们常把物体运动的路程与运动时间的比值定义为物体运动的平均速率. 某同学假日乘汽车到南京观光, 在公路上两次看到路牌和手表如图所示, 则该同学乘坐的汽车在该段时间内行驶的平均速率为 ()



- A. 60 km/h B. 29 km/h
C. 19 km/h D. 9 km/h

综合提升练

8. 如图是子弹射过扑克牌的一幅照片. 已知子弹的平均速度约为 900 m/s , 子弹的真实长度为 2.0 cm . 试估算子弹完全穿过扑克牌的时间 t 约为 ()



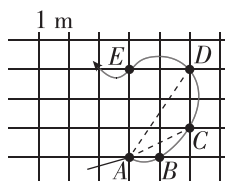
- A. $8.9 \times 10^{-5} \text{ s}$
B. $8.9 \times 10^{-3} \text{ s}$
C. $2.2 \times 10^{-5} \text{ s}$
D. $2.2 \times 10^{-3} \text{ s}$

9. 某人骑自行车沿直线从一斜坡坡底到坡顶, 再从坡顶到坡底. 已知上坡时的平均速度大小为 4 m/s , 下坡时的平均速度大小为 6 m/s , 则此人往返一次的平均速度大小与平均速率分别是 ()

- A. 10 m/s , 10 m/s B. 5 m/s , 4.8 m/s
C. 10 m/s , 5 m/s D. 0 , 4.8 m/s

10. (多选)如图所示,物体沿曲线轨迹的箭头方向运动,AB、ABC、ABCD、ABCDE 四段曲线轨迹对应的运动时间分别是 1 s、2 s、3 s、4 s,已知方格的边长为 1 m.下列说法正确的是 ()

- A. 物体在 AB 段的平均速度大小为 1 m/s
B. 物体在 ABC 段的平均速度大小为 $\frac{\sqrt{5}}{2}$ m/s



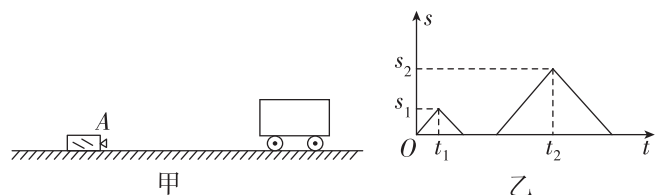
- C. AB 段的平均速度比 ABC 段的平均速度更能反映物体处于 A 点时的瞬时速度
D. 物体在 B 点的瞬时速度等于 AC 段的平均速度

11. [2023·广州期中] 有一个方法可以快速估测闪电处至观察者之间的直线距离:只要测出自观察到闪光起至听到雷声的时间 t s,就能估算出以千米为单位的闪电处至观察者之间的直线距离 s .已知空气中的声速约为 340 m/s,则 s 约为 ()



- A. t km
B. $\frac{t}{3}$ km
C. $\frac{t}{2}$ km
D. $\frac{t}{4}$ km

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 $s-t$ 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 $s_2 - s_1$

- C. 汽车在 $t_1 \sim t_2$ 时间内的平均速度为 $\frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$
D. 超声波信号的速度是 $\frac{s_2}{t_1}$

13. 甲、乙两地相距 60 km,一汽车沿平直的马路用 40 km/h 的平均速度通过了全程的 $\frac{1}{3}$,剩余的 $\frac{2}{3}$ 路程用了 2.5 h.求:

- (1)汽车在后 $\frac{2}{3}$ 路程的平均速度大小;
(2)汽车在全过程中的平均速度大小.

班级

姓名

题号 答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

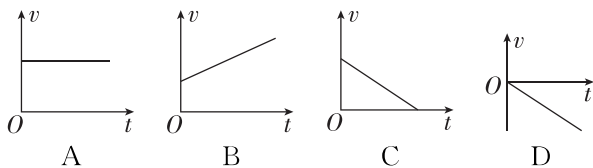
11

12

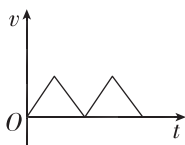
基础巩固练

◆ 知识点一 速度—时间图像

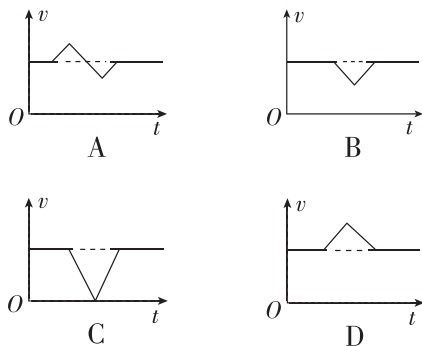
1. 下列四个图像中表示物体做减速运动的是 ()



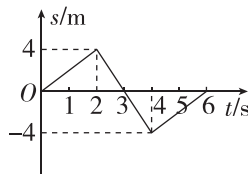
2. 某物体运动的
- $v-t$
- 图像如图所示,则其 ()



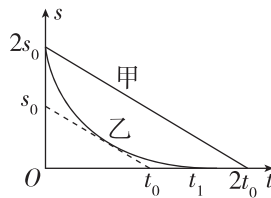
- A. 做往复运动
B. 做匀速直线运动
C. 朝某一方向做直线运动
D. 以上说法均不正确
3. 一列车匀速前进,司机突然发现前方有一头牛在横穿铁轨,司机即使列车制动,做减速运动,车未停下时牛已离开轨道,司机又使列车做加速运动,直到恢复原速,继续做匀速直线运动,则该列车运动的 $v-t$ 图像应是 ()

◆ 知识点二 从 $s-t$ 图像看速度

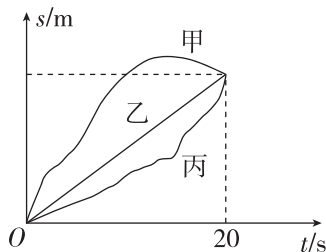
4. (多选)[2023·中山一中月考] 一物体做直线运动的
- $s-t$
- 图像如图所示,则关于物体的运动,下列说法中正确的是 ()



- A. $0\sim 2\text{ s}$ 内,物体做变速直线运动
B. 物体在 3 s 末离出发点最远
C. $2\sim 4\text{ s}$ 内,物体的速度不变
D. 6 s 内物体的路程为 16 m
5. [2023·天津一中期中] 如图所示为甲、乙两个质点运动的 $s-t$ 图像,图中虚线与曲线相切,由此可知 ()



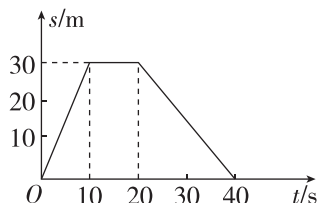
- A. 甲做直线运动,乙做曲线运动
B. 甲、乙两物体的起止位置都相同
C. 在 $0\sim t_1$ 时间内,甲的速度一直大于乙的速度
D. 在 $0\sim 2t_0$ 时间内,甲的平均速度小于乙的平均速度
6. [2023·江门期中] 甲、乙、丙三个物体同时同地出发做直线运动,它们的位移 $s-t$ 图像如图所示. 在 20 s 内它们的平均速度和平均速率的大小关系是 ()



- A. 平均速度大小相等,平均速率 $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}} = v_{\text{丙}}$
B. 平均速度大小相等,平均速率 $v_{\text{甲}} > v_{\text{丙}} > v_{\text{乙}}$
C. 平均速度 $v_{\text{甲}} = v_{\text{丙}} > v_{\text{乙}}$,平均速率相等
D. 平均速度和平均速率大小均相等

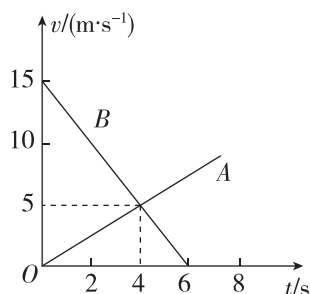
综合提升练

7. (多选)[2023·深圳一中月考] 一辆汽车在教练场上沿平直道路行驶,用 s 表示它相对于出发点的位移.如图所示,近似描写了汽车在 $t=0$ 时刻到 $t=40$ s 这段时间的 $s-t$ 图像.下列有关汽车在这段时间内运动的说法中正确的是 ()



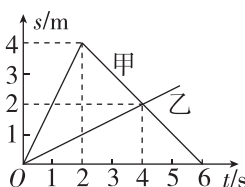
- A. 汽车最远位置距离出发点 30 m
B. 汽车在 10~20 s 时间内做匀速运动
C. 汽车在前 10 s 的速度大于后 10 s 的速度
D. 汽车运动的总路程是 750 m

8. [2023·韶关期中] 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

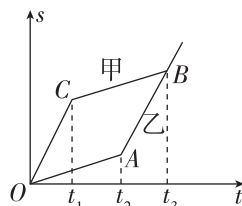
9. [2023·揭阳期中] 甲、乙两物体从同一点出发且在同一条直线上运动,它们的 $s-t$ 图像如图所示,由图像可以得出在 0~4 s 内 ()



- A. 2 s 末甲、乙两物体相距 3 m
B. 4 s 时甲、乙两物体间的距离最大
C. 甲、乙两物体始终同向运动
D. 乙物体的速度为 2 m/s

10. (多选)[2023·广州六中期中] 甲、乙两车某时刻由同一地点,沿同一方向开始做直线运动,若以该时刻作为计时起点,得到两车的 $s-t$ 图像如图所示,

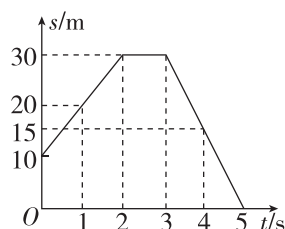
其中 OC 段与 AB 段平行, CB 段与 OA 段平行,下列说法正确的是 ()



- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内两车的距离越来越远
B. 甲车在 $0 \sim t_1$ 时间内的速度等于乙车在 t_3 时刻的速度
C. t_2 时刻甲车在乙车的前方
D. $0 \sim t_3$ 时间内甲车的平均速度等于乙车的平均速度

11. [2023·佛山一中月考] 如图所示为一物体沿直线运动的位移—时间图像($s-t$ 图像),根据图像所给信息,求:

- (1)前 2 s 的位移 s_1 和平均速度 v_1 ;
(2)第 3 s 内的位移 s_2 和平均速度 v_2 ;
(3)第 5 s 内的位移 s_3 和平均速度 v_3 .



班级

姓名

题号 答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

第五节 加速度

第1课时 加速度的概念及计算

建议用时:40 分钟

基础巩固练

◆ 知识点一 加速度的理解

1. (多选)由公式 $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ 可知 ()

- A. a 与 $v_t - v_0$ 成正比
- B. 物体的加速度大小由 $v_t - v_0$ 决定
- C. a 的方向与 $v_t - v_0$ 的方向相同
- D. $\frac{v_t - v_0}{t}$ 叫速度变化率,就是加速度

2. [2023·湛江一中月考] 某汽车做加速直线运动,加速度恒为 1.5 m/s^2 ,则下列说法正确的是 ()

- A. 任意 1 s 内的末速度一定是初速度的 1.5 倍
- B. 任意 1 s 内的末速度一定比初速度大 1.5 m/s
- C. 第 3 s 初的速度一定比第 2 s 末的速度大 1.5 m/s
- D. 第 3 s 末的速度一定比第 2 s 初的速度大 1.5 m/s

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. [2023·阳江期中] 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 ()

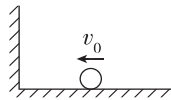
- A. 2.0 m/s^2
- B. 7.2 m/s^2
- C. 3.6 m/s^2
- D. 1.0 m/s^2



5. [2023·茂名期中] 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 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



6. [2023·浙江杭州期中] 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

综合提升练

7. (多选)[2023·江苏苏州中学月考] 2023 年 2 月 5 日 19:00,“迎亚运、庆元宵”烟花灯光秀准时在钱塘江畔盛大开启.礼花弹从专用炮筒中射出后,在 4 s 末到达离地面 100 m 的最高点时炸开,构成各种美丽的图案,如图所示.有关礼花弹腾空的过程,以下说法正确的是 ()

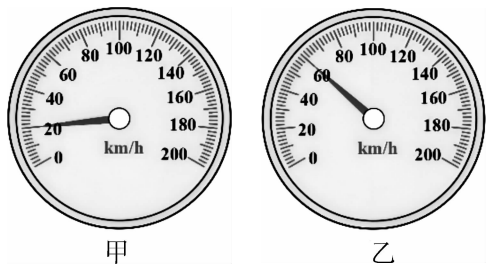


- A. 礼花弹的速度越大,加速度不一定越大
- B. 礼花弹的速度变化越快,加速度一定越大
- C. 礼花弹的速度变化量越大,加速度一定越大
- D. 某时刻速度为零,其加速度一定为零

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,继续保持对这位新科世界冠军的全胜战绩!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

9. [2023·佛山期中] 如图所示是汽车中的速度计,某同学在汽车中观察速度计指针位置的变化,开始时指针指示如甲图所示的位置,经过4 s后指针指示在如乙图所示的位置,若汽车做匀变速直线运动,那么它的加速度约为 ()



- A. 12.0 m/s^2 B. 10.0 m/s^2
C. 2.8 m/s^2 D. 1.2 m/s^2

10. [2023·浙江嘉兴期中] 下表是几种交通工具在某段时间中的运动记录:

交通工具	初速度 $v_0 / (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	经过时间 t / s	末速度 $v / (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
自行车下坡	2	2	6
火车出站	0	100	20
飞机飞行	200	10	200

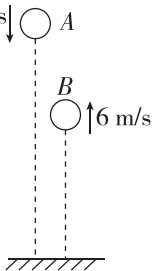
根据此表描述的过程,下列说法中正确的是 ()

- A. 自行车速度变化量虽然没有火车的大,但加速度比火车的大
B. 火车的运动时间比飞机的长,所以加速度比飞机的小
C. 三种交通工具中,火车速度变化量最大,所以加速度最大
D. 三种交通工具中,飞机飞行的速度最大,所以加速度最大

11. (多选)[2023·辽宁大连二十四中月考] 一物体做加速度恒定的直线运动,某时刻速度大小为 4 m/s ,1 s后速度大小变为 10 m/s ,在这1 s内该物体的 ()

- A. 初速度与加速度方向一定相同
B. 初速度与加速度方向可能相反
C. 加速度大小可能小于 4 m/s^2
D. 加速度大小可能大于 10 m/s^2

12. [2023·珠海期中] 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落地后反弹到B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约为 80 m/s^2 ,方向竖直向上

13. [2023·吉林一中月考] 某汽车做加速度恒定的直线运动,10 s内速度从 5 m/s 均匀增大到 25 m/s .

- (1)求加速度的大小;
(2)如遇紧急情况,2 s内速度从 25 m/s 减小为零,设这个过程加速度恒定,求这个过程的加速度.

14. 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)球杆与冰球作用瞬间,冰球的加速度大小;
(2)守门员挡住冰球瞬间,冰球的加速度大小.

班级

姓名

题号 答题区

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

基础巩固练

◆ 知识点一 加速度对速度的影响

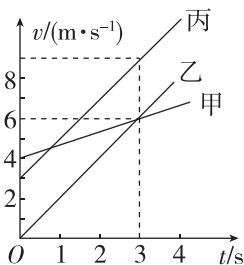
- 关于质点的运动,下列说法中正确的是 ()
A. 质点运动的加速度为零,则速度也为零,速度变化也为零
B. 质点的速度变化率越大,则加速度越大
C. 质点某时刻的加速度不为零,则该时刻的速度也不为零

- 质点运动的加速度变大,则速度一定变大
- (多选)[2023·陕西榆林期中] 一辆汽车从静止开始启动做直线运动,加速度从某个值逐渐减小为零,加速度方向始终不变.则该过程中 ()

- 加速度减为零之前,汽车的速度逐渐增大
 - 汽车的速度变化率逐渐增大
 - 汽车加速度方向与速度方向相同
 - 当加速度为零时,汽车速度也为零
- [2023·江门期中] 一个质点在做直线运动,下列说法不可能的是 ()
A. 加速度在减小,速度在增加
B. 速度变化量的方向为正,加速度的方向可能为负
C. 加速度和速度大小都在变化,加速度最大时速度最小,速度最大时加速度最小
D. 速度方向改变而加速度不变

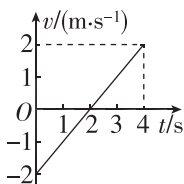
◆ 知识点二 $v-t$ 图像中的加速度表示

- (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 ()



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

- (多选)某物体运动的 $v-t$ 图像是一条直线,如图所示.下列说法正确的是 ()



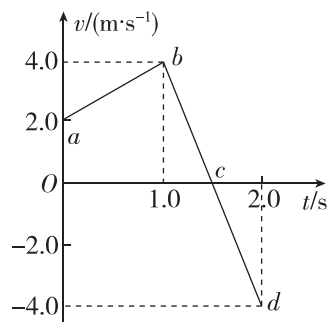
- 物体始终向同一方向运动
- 物体在第2s内和第3s内的加速度大小相等,方向相反

- 物体在第2s末运动方向发生变化

- 物体在前4s内的加速度不变

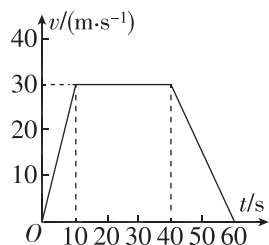
- [2023·江苏徐州一中月考] 如图所示为一质点做直线运动的速度—时间图像,下列说法正确的是 ()

- ab段与bc段的速度方向相反
- bc段与cd段的加速度方向相反
- ab段的加速度大于bc段的加速度
- ab段的加速度为 -4.0 m/s^2



- [2023·中山期中] 如图所示是物体做直线运动的 $v-t$ 图像.下列说法中正确的是 ()

- 5s末物体的加速度大小为 2 m/s^2
- 20s末物体的加速度大小为 1 m/s^2
- 40s末物体开始向反方向运动
- 10~40s内物体的加速度为零



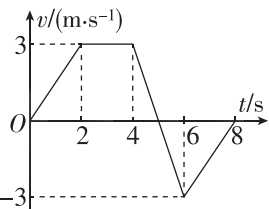
综合提升练

- (多选)物体在一条直线上运动,给出初速度、加速度的正负,下列对运动的描述中正确的是 ()

- $v_0 > 0, a < 0, |a|$ 减小,则物体做加速运动
- $v_0 > 0, a < 0, |a|$ 增大,则物体做减速运动
- $v_0 < 0, a < 0, |a|$ 增大,则物体做减速运动
- $v_0 < 0, a < 0, |a|$ 减小,则物体做加速运动

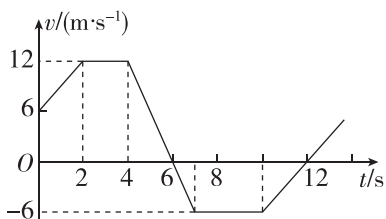
- 一物体做直线运动,其 $v-t$ 图像如图所示,从图中可以看出 ()

- 只有0~2s内加速度与速度方向相同
- 5~6s内物体的加速度为 3 m/s^2
- 4~6s内物体的速度一直在减小
- 0~2s内和5~6s内的加速度方向与速度方向均相同



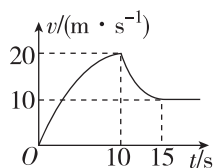
10. [2023·山东青岛二中月考] 物体沿一条东西方向的水平线做直线运动,取向东为运动的正方向,其速度—时间图像如图所示,下列说法中正确的是 ()

- A. 在 8 s 末,速度为 6 m/s
 B. 0~2 s 内,加速度大小为 6 m/s²
 C. 6~7 s 内,物体做速度方向向西的加速运动
 D. 6 s 末加速度方向发生变化



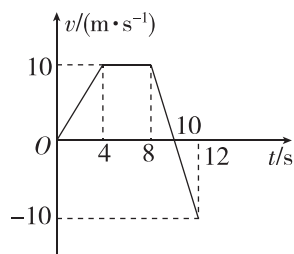
11. 跳伞运动员从高空悬停的直升机上跳下,运动员沿竖直方向运动的 $v-t$ 图像如图所示. 下列说法正确的是 ()

- A. 0~10 s 运动员做加速度逐渐减小的加速运动
 B. 15 s 以后运动员处于静止状态
 C. 0~15 s 内运动员的加速度方向始终与速度方向相同
 D. 运动员在 10~15 s 的平均加速度等于 2 m/s²



12. [2023·佛山一中月考] 如图所示是某质点运动的 $v-t$ 图像,请回答:

- (1)在 0~12 s 内质点的速度如何变化?
 (2)在 0~4 s 内、8~10 s 内、10~12 s 内质点的加速度各是多少?



13. [2023·河北唐山期中] 一辆摩托车沿直线运动时,速度随时间变化的数据见下表. 假设摩托车在 0~15 s 和 15~30 s 两段时间内都近似视为做加速度不变的直线运动.

t/s	0	5	10	15	20	25	30
$v/(m \cdot s^{-1})$	0	10	20	30	20	10	0

- (1)求摩托车在第一个 10 s 内的加速度;
 (2)请根据表中数据画出摩托车运动的 $v-t$ 图像;
 (3)根据画出的 $v-t$ 图像求出第一个 10 s 内的加速度,并与(1)中的计算结果进行比较;
 (4)求摩托车在 15~30 s 内的加速度.

班级

姓名

题号

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

►本章易错过关(一)

建议用时:40 分钟

一、选择题

1. [2023·浙江杭州期中] 2023 年 8 月 8 日,成都大运会收官,中国队获得 103 枚金牌,这是中国队参加历届大运会以来,所获金牌数的最高纪录,关于大运会中有关项目的叙述,下列说法正确的是 ()

- A. 跳水运动员下落时,运动员看到水面迎面扑来,是选择水面为参考系的缘故
- B. 田径运动员通过一段路程,其位移不可能为零,位移的大小不可能等于路程
- C. 短跑比赛中,人的速度越大其加速度越大,人的速度减小其加速度一定减小
- D. 长跑比赛中,运动员起跑瞬间的速度为零,加速度不为零

2. [2023·珠海期中] 某游客参观完宁波天一阁后,想去余姚王阳明故居进行游览,如图所示是导航给出的三种行驶方案,下列说法中正确的是 ()



- A. 方案 1 中的“53 公里”是指位移大小
- B. 方案 3 的位移最大
- C. 三种方案的位移均相等
- D. 三种方案的平均速度均相等

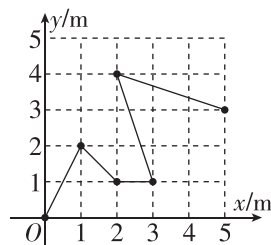
3. 两质点 M 、 N 沿同一方向做加速直线运动,已知 M 的初速度为 v_{M0} ,加速度大小恒为 a_M , N 的初速度为 v_{N0} ,加速度大小恒为 a_N ,且 $a_M > a_N$,则下列说法正确的是 ()

- A. M 的速度变化率比 N 的速度变化率小
- B. M 的速度变化率与 N 的速度变化率相等
- C. 相同时间内, M 的速度变化量比 N 的速度变化量小
- D. 相同时间内, M 的速度变化量比 N 的速度变化量大

4. 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



5. [2023·中山纪念中学月考] 如图所示,某人在室内以窗户为背景摄影时,恰好把窗外从高处落下的一个小石子拍摄在照片中(图中白色竖线).已知本次摄影的曝光时间是 0.02 s ,窗户的实际高度为 100 cm ,则曝光时刻石子的运动速度约为 ()

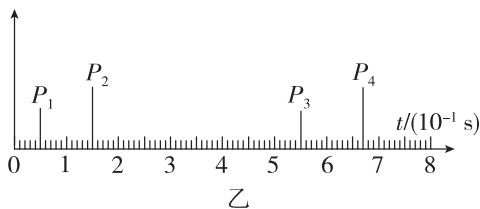
- A. 0.4 m/s
- B. 4 m/s
- C. 10 m/s
- D. 20 m/s



6. [2023·安徽舒城中学月考] 为了控制高速公路上汽车的超速违章,高速公路旁边安装了很多测速仪,图甲中高速交警正在使用超声波测速仪进行测试.超声波测速仪可以定向发出脉冲超声波,也可以接收从汽车反射回来的超声波信号.分析超声波信号,可以计算出汽车的速度大小.图乙是某次测速发出两个脉冲超声波和接收到两个脉冲超声波的情景 (P_1 、 P_2 是测速仪发出的超声波信号, P_3 、 P_4 分别是 P_1 、 P_2 由汽车反射回来的信号),超声波在空气中传播的速度为 340 m/s .下列说法正确的是 ()



甲



乙

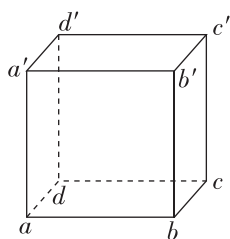
- A. 被测汽车正在驶向测速仪,速度大小约为 37 m/s
- B. 被测汽车正在驶向测速仪,速度大小约为 35 m/s
- C. 被测汽车正在驶离测速仪,速度大小约为 33 m/s
- D. 被测汽车正在驶离测速仪,速度大小约为 31 m/s

7. (多选)[2023·广州六中月考] 一做变速直线运动的物体,加速度逐渐减小,直到为零,则该物体的运动情况可能是 ()

- A. 速度逐渐增大,加速度为零时速度最大
- B. 速度方向可能改变
- C. 速度逐渐减小,加速度为零时速度最小
- D. 速度逐渐增大,方向可能改变

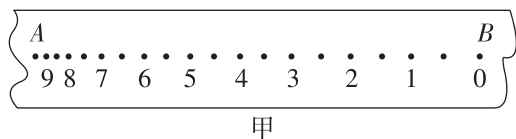
8. (多选)[2023·天津一中期中] 如图所示为棱长为 L 的立方体,两只老鼠(视为质点)同时从 a 点出发沿立方体的表面运动,老鼠甲沿棱由 a 经 b 、 b' 到 c' ,老鼠乙选择了最短的路径到 c' ,则甲、乙两老鼠在整个运动过程中,下列说法正确的是 ()

- A. 老鼠甲和老鼠乙的位移大小之比为 $3 : \sqrt{5}$
- B. 老鼠甲和老鼠乙的位移大小之比为 $1 : 1$
- C. 老鼠甲和老鼠乙的路程之比为 $3 : \sqrt{5}$
- D. 老鼠甲和老鼠乙的路程之比为 $1 : 1$



二、实验题

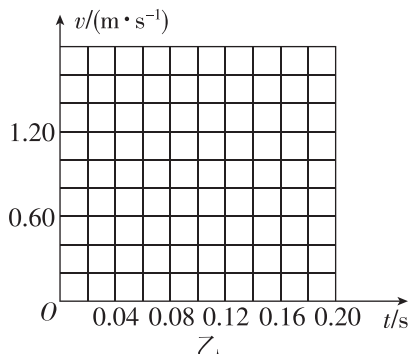
9. [2023·执信中学期中] 在“用打点计时器测瞬时速度”的实验中得到的一条纸带的一部分如图甲所示,从 0 点开始依照打点的先后依次标出 0、1、2、3、4、5、6、...,现在量得 0、1 间的距离 $s_1 = 5.18 \text{ cm}$,1、2 间的距离 $s_2 = 4.40 \text{ cm}$,2、3 间的距离 $s_3 = 3.62 \text{ cm}$,3、4 间的距离 $s_4 = 2.78 \text{ cm}$,4、5 间的距离 $s_5 = 2.00 \text{ cm}$,5、6 间的距离 $s_6 = 1.22 \text{ cm}$ (交流电源频率为 50 Hz).



(1) 根据上面的记录,计算打点计时器在打 1、2、3、4、5 点时的速度并填在表中:

位置	1	2	3	4	5
$v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	_____	_____	_____	_____	_____

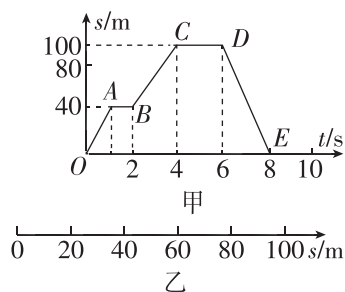
(2) 根据(1)中表格,在图乙中画出小车的速度—时间图像,并说明小车速度变化特点:_____.



三、计算题

10. [2023·湛江一中月考] 已知一汽车在平直公路上运动,它的位移—时间图像如图甲所示.

- (1) 根据图像在图乙所示的位置坐标轴上标出 O 、 A 、 B 、 C 、 D 、 E 各点代表的汽车的位置;
- (2) 求前 4 s 内汽车的平均速度;
- (3) 求第 5 s 末汽车的瞬时速度;
- (4) 求第 7 s 末汽车的瞬时速度.



11. 一架飞机水平匀速地从某同学头顶飞过,如图所示,当他听到飞机的发动机声从头顶正上方传来时,发现飞机在他前上方约与地面成 60° 角的方向上,据此可估算出此飞机的速度为多少?(已知声速 $v_{\text{声}} = 340 \text{ m/s}$, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

