

性练习物理试题

学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

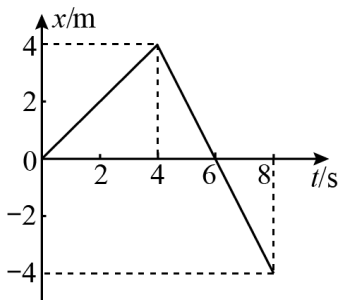
一、单选题

1. 下列关于质点的说法中正确的是

 - A. 质点是一个理想化的模型, 实际上是不存在的, 所以引入这个概念没有多大意义
 - B. 研究地球上的昼夜交替时, 不能把地球看成质点
 - C. 研究孙杨在 1500m 自由泳比赛中的动作时, 可把孙杨看成质点
 - D. 把一枚硬币用力上抛, 猜测它落地时正面朝上还是反面朝上, 可以把硬币看作质点
2. 下列关于速度, 速度的变化量和加速度的说法正确的是 ()

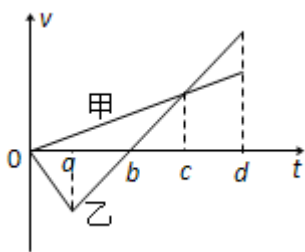
 - A. 只要物体的速度大, 加速度就一定大
 - B. 只要物体的速度变化率大, 加速度就一定大
 - C. 只要物体的速度变化量大, 加速度就一定大
 - D. 只要物体的速度不为零, 加速度就一定不为零
3. 一物体以 6m/s 的速度沿一光滑倾斜木板从底端向上滑行, 经过 2s, 物体仍向上滑行, 速度大小为 1m/s; 若增大木板倾角, 仍使物体以 6m/s 的速度从底端向上滑行, 经过 2s, 物体向下滑行, 其速度大小变为 1m/s。以沿木板向上为正方向, 用 a_1 、 a_2 分别表示物体在前后两种情况下的加速度, 则以下选项正确的是 ()

 - A. $a_1 = -2.5\text{m/s}^2$, $a_2 = -2.5\text{m/s}^2$
 - B. $a_1 = -3.5\text{m/s}^2$, $a_2 = -3.5\text{m/s}^2$
 - C. $a_1 = -2.5\text{m/s}^2$, $a_2 = -3.5\text{m/s}^2$
 - D. $a_1 = 2.5\text{m/s}^2$, $a_2 = -3.5\text{m/s}^2$
4. 某物体做直线运动的 $x-t$ 图像如图所示。关于物体在前 8s 内的运动, 下列说法正确的是 ()



- A. 物体在第 6s 末改变速度方向
- B. 0~4s 内的速度大于 6~8s 内的速度

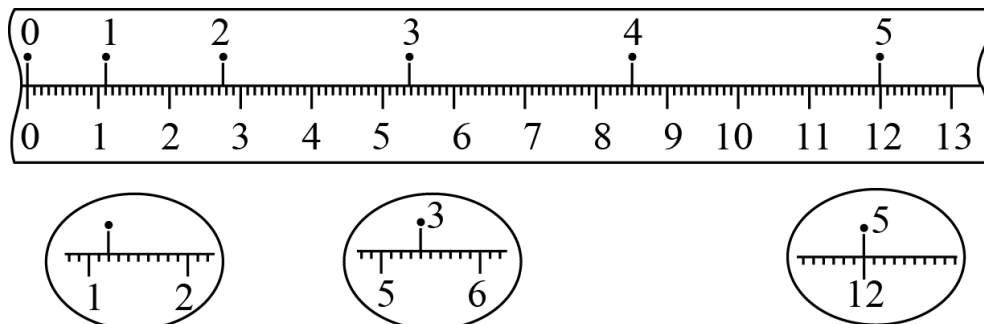
- C. 前 4s 内的速度为 1m/s
D. 后 4s 内的路程为 0
5. 一辆匀加速行驶的汽车, 经过路两旁的两根电线杆共用 5s 的时间, 汽车的加速度为 2m/s^2 , 它经过第二根电线杆时的速度为 15m/s , 则汽车经过第一根电线杆的速度为()
A. 2m/s B. 10m/s C. 2.5m/s D. 5m/s
6. 某质点从静止开始做加速度大小为 2m/s^2 的匀加速直线运动, 下列说法错误的是()
A. 质点的加速度每隔 1s 增大 2m/s^2
B. 质点在任意 1s 的时间内末速度比初速度大 2m/s
C. 质点在 1s 末、2s 末、3s 末的速度大小之比为 1 : 2 : 3
D. 质点在前 2s 内、前 4s 内、前 6s 内的位移大小之比为 1 : 4 : 9
7. 火车机车原来的速度为 36km/h , 在一段下坡路上加速度为 0.2m/s^2 , 机车行驶到下坡路末端, 速度增加到 54km/h , 则机车通过这段下坡路所用的时间为多少秒. ()
A. 10s B. 15s C. 25s D. 20s
8. 一物体由静止开始做匀变速直线运动, 在时间 t 内通过的位移为 x , 则它从出发开始经过 $4x$ 的位移所用的时间为 ()
A. $4t$ B. $2t$ C. $\frac{t}{2}$ D. $\frac{t}{4}$
9. 甲、乙两辆汽车同时从同一地点由静止出发沿同一直线运动, 它们的速度图像如图所示, 下列说法中正确的是 ()



- A. 乙车在 $0-d$ 时间内始终作匀减速运动
B. 乙车在 a 时刻以后一直做匀变速运动
C. 两辆汽车在 b 时刻相距最远
D. 甲车在 c 时刻被乙车追上
10. 一辆汽车以 20m/s 的速度沿平直公路匀速行驶, 突然发现前方有障碍物, 立即刹车, 汽车以大小是 5m/s^2 的加速度做匀减速直线运动, 那么刹车后 2s 内与刹车后 6s 内汽车通过的位移之比为 ()
A. 1 : 1 B. 3 : 1 C. 3 : 4 D. 4 : 3

二、实验题

11. 在“探究小车速度随时间变化规律”的实验中，打点计时器使用的交流电频率为50Hz，记录小车运动的纸带如图所示，在纸带上选择0、1、2、3、4、5共六个计数点，相邻两计数点之间还有四个点未画出，纸带旁并排放着带有最小分度为1mm的刻度尺，0点跟“0”计数点对齐。



(1) 由上图读出三个计数点1、3、5跟0点的距离并填入下面的表格中

距离	x_1	x_2	x_3
测量值/cm	—	—	—

(2) 计算小车从计数点1到计数点3的平均速度_____；

(3) 计算小车通过计数点“2”和计数点“4”的瞬时速度为_____；_____。

三、解答题

12. 一质点在x轴上沿正方向运动，在 $t=0s$ 时位于 $x_1=-8m$ 处的A点，在 $t_1=4s$ 时位于 $x_0=0m$ 处；紧接着又以 $3m/s$ 的平均速度运动到 $x_2=12m$ 处的B点。求：

(1) 质点由A点运动到B点的位移；

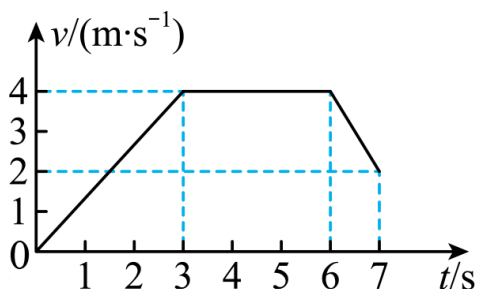
(2) 质点由A点运动到B点的平均速度。

13. 已知某物体做直线运动的 $v-t$ 图如图所示，求：

(1) 从开始计时到3s末物体的加速度？

(2) 从3s末到6s末物体的位移大小？

(3) 从6s末到7s末物体的加速度？



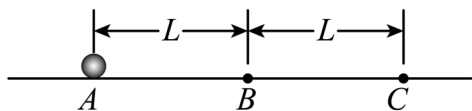
14. 冬季雾大，交通事故频发。一辆汽车从车站出发，先做匀加速直线运动，用了 10s 的时间达到 72km/h 的速度，然后以这个速度在平直公路匀速行驶，突然司机发现前方公路上有交通事故发生，于是立即刹车，刹车过程中做匀减速直线运动，加速度大小为 4m/s^2 。求

- (1) 汽车加速过程的加速度大小；
- (2) 汽车刹车后 10s 内的平均速度大小。

15. 一物体由静止开始做匀加速直线运动，前 4s 内的位移是 64m，求：

- (1) 物体在前一半时间内所通过的位移大小；
- (2) 经过后一半位移所需的时间。

16. 如图，一个冰球在冰上向右做匀减速滑行时，依次通过长度为 $L = 3\text{m}$ 的两段相等的路程，并继续向前滑行，它通过第一段路程历时 1s，通过第二段路程历时 2s，求：



- (1) 冰球的加速度大小 a ；
- (2) 冰球通过 B 点时的速度大小 v_B ；
- (3) 冰球继续向前滑行的距离 s 。

参考答案:

1. B

【详解】为了方便研究问题，引入了质点的概念，质点是理想化模型，现实中不存在，故 A 错误；研究地球昼夜交替，需要用到形状，故不能看做质点，B 正确；研究运动员的动作，需要用到大小和形状，故不能看做质点，C 错误；质点不分正反面，所以不能将硬币看做质点，D 错误。

【点睛】判断物体能不能看做质点，判断依据不是质点的质量大小和体积大小，而是我们所研究的问题，当物体的形状和体积对我们所研究的问题影响不大或者可以忽略时，物体可以看至质点，小物体不一定能看做质点，如研究原子核的内部结构时，原子核不能看做质点，大物体不一定不能看做质点，如研究地球公转时，地球可以看做质点。

2. B

【详解】A. 速度大，加速度不一定大，如速度很大的匀速运动，加速度为零，故 A 错误；BC. 加速度是物体速度变化量与所用时间的比值，所以物体速度变化率越大，则加速度越大，故 B 正确，C 错误；

D. 速度不为零，加速度可以为零，如匀速直线运动，故 D 错误。

故选 B。

3. C

【详解】物体沿光滑斜面向上做匀减速直线运动，根据速度时间关系有

$$a_1 = \frac{v_1 - v_0}{t} = \frac{1 - 6}{2} \text{ m/s}^2 = -2.5 \text{ m/s}^2$$

当斜面倾角增大时有

$$a_2 = \frac{v_1' - v_0}{t} = \frac{-1 - 6}{2} \text{ m/s}^2 = -3.5 \text{ m/s}^2$$

故选 C。

4. C

【详解】A. 由图可知，第 4s 末物体速度的方向由正向变为负向，运动方向发生了变化，故 A 错误；

B C. 根据 $x-t$ 图像斜率等于物体的速度可知，0~4s 内的速度小于 6~8s 内速度，且物体 0~4s 内的速度 $v_1=1\text{m/s}$ ，故 B 错误，C 正确；

D. 后 4s 内的物体从正向 4m 处移到负向 4m 处，则路程为 8m，故 D 错误。

故选 C。

5. D

【详解】根据速度时间关系公式，有：

$$v = v_0 + at$$

解得：

$$v_0 = v - at = 15\text{m/s} - 2 \times 5\text{m/s} = 5\text{m/s}$$

A. 2m/s 与分析不符，不符合题意；

B. 10m/s 与分析不符，不符合题意；

C. 2.5m/s 与分析不符，不符合题意；

D. 5m/s 与分析相符，符合题意；.

6. A

【详解】A. 质点做加速度大小为 2m/s^2 的匀加速直线运动，加速度恒定不变，故 A 错误，符合题意；

B. 由 $\Delta v = a\Delta t$ 可知，质点在任意 1s 的时间内末速度比初速度大 2m/s ，故 B 正确，不符合题意；

CD. 质点做初速度为 0 的匀加速直线运动，根据 $v = at$ ，可知质点在 1s 末、2s 末、3s 末的速度大小之比为 $1:2:3$ ，根据 $x = \frac{1}{2}at^2$ ，可知质点在前 2s 内、前 4s 内、前 6s 内的位移大小之比为 $1:4:9$ ，故 CD 正确，不符合题意。

本题选错误的，故选 A。

7. C

【分析】根据匀变速直线运动的速度时间公式求出机车通过这段下坡路所用的时间。

【详解】机车的初速度为 $v_1 = 36\text{km/h} = 10\text{m/s}$ ，末速度为 $v_2 = 54\text{km/h} = 15\text{m/s}$ 。根据速度时间公式得： $t = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{15 - 10}{0.2}\text{s} = 25\text{s}$ ，故 C 正确，ABD 错误。

【点睛】解决本题的关键掌握匀变速直线运动的运动学公式。

8. B

【详解】由位移时间关系

$$x = \frac{1}{2}at^2$$
$$4x = \frac{1}{2}at'^2$$

得

$$t' = 2t$$

故选 B。

9. B

【详解】A. 对于乙车, 0-a 先沿反方向做匀加速直线运动, a-b 沿反方向做匀减速直线运动, 所以 A 错误;

B. 对于乙车, a-b 沿反方向做匀减速直线运动, b-d 沿正方向做匀加速直线运动, 整个过程的加速度相同, 所以 B 正确;

CD. 在 c 时刻甲乙速度相同, 由面积法可知此时相距最远, 并没有被追上, 所以 CD 错误。

故选 B。

10. C

【详解】汽车速度减为零的时间

$$t_0 = \frac{v_0}{a} = \frac{20}{5} \text{s} = 4\text{s}$$

则汽车在 2s 内的位移

$$x_2 = v_0 t - \frac{1}{2} a t^2 = 20 \times 2 - \frac{1}{2} \times 5 \times 2^2 \text{m} = 30\text{m}$$

汽车在前 6s 内的位移等于 4s 内的位移

$$x_6 = x_4 = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{20^2}{2 \times 5} \text{m} = 40\text{m}$$

所以位移之比为 3:4, 故 C 正确, ABD 错误。

故选 C。

11. 1.20 5.40 12.00 0.21 0.21 0.33

【详解】(1) [1][2][3]由刻度尺读数可得: $x_1 = 1.20\text{cm}$, $x_2 = 5.40\text{cm}$, $x_3 = 12.00\text{cm}$;

(2) [4]小车从计数点 1 到计数点 3 的平均速度

$$\bar{v}_{13} = \frac{x_3 - x_1}{2T} = \frac{(5.40 - 1.20) \times 10^{-2}}{0.2} \text{m/s} = 0.21\text{m/s}$$

(3) [5][6]利用中间时刻的瞬时速度等于这段时间的平均速度得小车通过计数点 2、4 点的瞬时速度:

$$v_2 = \frac{x_2 - x_1}{2T} = 0.21\text{m/s}$$
$$v_4 = \frac{x_3 - x_2}{2T} = \frac{(12.00 - 5.40) \times 10^{-2}}{0.2} \text{m/s} = 0.33\text{m/s}$$

12. (1)20m (2)2.5m/s

【详解】(1)质点由 A 点运动到 B 点的位移为:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 12 - (-8) = 20\text{m}$$

(2)质点从 $x_0 = 0\text{m}$ 运动到 $x_2 = 12\text{m}$ 的时间为:

$$t_2 = \frac{x_2 - x_0}{v_2} = \frac{12}{3}\text{s} = 4\text{s}$$

则全程的平均速度为:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{t_1 + t_2} = \frac{20}{4 + 4}\text{m/s} = 2.5\text{m/s}.$$

13. (1) 1.33m/s^2 , 方向沿正方向; (2) 12m ; (3) -2m/s^2 , 方向沿负方向;

【详解】(1) 从开始计时到 3s 末物体的加速度

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{3}\text{m/s}^2 \approx 1.33\text{m/s}^2$$

方向沿正方向;

(2) 从 3s 末到 6s 末物体的位移大小

$$s = vt = 4 \times 3\text{m} = 12\text{m}$$

(3) 从 6s 末到 7s 末物体的加速度

$$a_2 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2 - 4}{1}\text{m/s}^2 = -2\text{m/s}^2$$

方向沿负方向。

14. (1) 2m/s^2 ; (2) 5m/s

【详解】(1) 在启动过程

$$a_1 = \frac{v_1 - v_0}{t_1}$$

解得

$$a_1 = 2\text{m/s}^2$$

(2) 汽车刹车过程: 设汽车刹车过程用时 t_2 , 由

$$0 = v + a_2 t_2$$

解得

$$t_2 = 5\text{s}$$

因 $t_2 < 10\text{s}$, 故 5s 后已停止, 10s 内的位移

$$x = \frac{v}{2} t_2 = 50\text{m}$$

10s 内的平均速度

$$\bar{v} = \frac{x}{t} = 5\text{m/s}$$

15. (1) 16m; (2) 1.17s

【详解】(1) 根据

$$x = \frac{1}{2}at^2$$

可得加速度

$$a = \frac{2x}{t^2} = \frac{2 \times 64}{4^2} \text{m/s}^2 = 8\text{m/s}^2$$

物体在前一半时间内所通过的位移大小

$$x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 \text{m} = 16\text{m}$$

(2) 前一半位移的时间

$$t' = \sqrt{\frac{2x'}{a}} = \sqrt{\frac{2 \times 32}{8}} \text{s} = 2\sqrt{2}\text{s}$$

经过后一半位移所需的时间

$$t'' = (4 - 2\sqrt{2})\text{s} \approx 1.17\text{s}$$

16. (1) 1m/s^2 ; (2) 2.5m/s ; (3) 0.125m

【详解】(1) 对 AB 段有

$$L = v_A T + \frac{1}{2}aT^2$$

对 AC 段有

$$2L = v_A \cdot 3T + \frac{1}{2}a(3T)^2$$

由以上两式解得

$$a = -\frac{L}{3T^2} = -\frac{3}{3 \times 1^2} \text{m/s}^2 = -1\text{m/s}^2$$

$$v_A = \frac{7L}{6T} = \frac{7 \times 3}{6} \text{m/s} = 3.5\text{m/s}$$

(2) 对 AB 段列速度时间关系式

$$v_B = v_A + aT$$

解得

$$v_B = 2.5\text{m/s}$$

(3) 冰球从 B 点向前滑行的距离

$$x = \frac{v_B^2}{2a} = \frac{2.5^2}{2 \times 1} \text{ m} = 3.125 \text{ m}$$

则冰球从 C 点继续向前滑行的距离

$$s = 3.125 \text{ m} - 3 \text{ m} = 0.125 \text{ m}$$