

第一章综合测试

答案解析

一、

1. 【答案】BC

【解析】AB. 由静止释放 A、B，AB 都做自由落体运动，A 运动的位移为 L，B 运动的位移为 4L，

根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可知，A 落地的时间 $t_1 = \sqrt{\frac{2L}{g}}$

B 落地的时间为 $t = 2\sqrt{\frac{2L}{g}}$

所以 $\frac{t_2}{t_1} = \frac{2\sqrt{\frac{2L}{g}}}{\sqrt{\frac{2L}{g}}} = 2$

所以 $t_1 = t_2$ ，故 A 错误，B 正确；

CD. A 落地前瞬间速率为 $v_1 = gt_1 = g\sqrt{\frac{2L}{g}}$ ，

B 落地前瞬间速率为 $v_2 = gt = 2g\sqrt{\frac{2L}{g}}$ ，

所以 $v_1 : v_2 = 1 : 2$ ，故 C 正确，D 错误。

2. 【答案】AD

【解析】根据力学单位制可以知道，加速度的变化率 $\frac{\Delta a}{\Delta t}$ 的单位为 m/s^3 ，故 A 正确；加速度的变化率为零，

说明物体的加速度不变，做匀变速直线运动，故 B 错误；若加速度与速度同向，即使加速度减小物体的速度仍然增大，故 C 错误；加速度图线与 t 轴所围面积表示速度的变化量，故物体在 2 s 末的速度大小

$v = 5 \text{ m/s} + \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \text{ m/s} = 8 \text{ m/s}$ ，D 正确。所以 AD 正确，BC 错误。

3. 【答案】ACD

【解析】A. 由图像的横坐标读出运动时间为 8 s，故 A 正确；

B. 由图象可知，图象的斜率先减小后增大，所以物体先做速度越来越小的直线运动，后反向做速度越来越大的直线运动，轨迹是直线，故 B 错误；

C. 由图读出物体运动所能达到的最大位移为 $80 - 0 = 80 \text{ m}$ 。故 C 正确；

D. 在 $t = 4\text{ s}$ 时刻, 图线的斜率等于 0, 说明物体的瞬时速度为零, 故 D 正确。

4. 【答案】BD

【解析】CD. 当1s 后的速度方向与初速度方向相同, 则加速度 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{10 - 4}{1} \text{ m/s}^2 = 6 \text{ m/s}^2$,

当1s 后的速度方向与初速度方向相反, 则加速度 $a = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{-10 - 4}{1} \text{ m/s}^2 = -14 \text{ m/s}^2$,

故加速度的大小不可能小于 4 m/s^2 , 加速度的大小可能大于 10 m/s^2 , 则 C 项错误, D 项正确。

AB. 当1s 后的速度方向与初速度方向相同时位移 $x = \frac{v_1 + v_2}{2} t = \frac{4 + 10}{2} \times 1 \text{ m} = 7 \text{ m}$

当1s 后的速度方向与初速度方向相反时位移 $x = \frac{v_1 + v_2}{2} t = \frac{4 - 10}{2} \times 1 \text{ m} = -3 \text{ m}$

负号表示方向, 故位移的大小不可能在 4 m 到 6 m 范围内, 位移的大小可能小于 10 m , 则 A 项错误, B 项正确。

5. 【答案】B

【解析】AB. 根据 $v^2 - v_0^2 = 2ax$

得: $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$

又 $x = \frac{1}{2} a t^2$, 由 $\frac{1}{2} a t^2 = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$, 得 $t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{10 - 0}{5} = 2 \text{ s}$

解得: $a = -5 \text{ m/s}^2$;

由: $\frac{v - v_0}{a} = t$
 $\frac{10 - 0}{-5} = 2$

解得: $v_0 = 10 \text{ m/s}$;

故 A 项错误, B 项正确。

C. 刹车过程持续时间为: $t = \frac{v - v_0}{a} = 2 \text{ s}$

故 C 项错误;

D. 刹车过程持续的位移为: $x = \frac{0 - v_0^2}{2a} = \frac{0 - 10^2}{2 \times (-5)} = 10 \text{ m}$

故 D 项错误;

6.【答案】D

【解析】A. 自由落体运动是指物体在仅受重力的情况下由静止开始的匀变速直线运动，其下落的加速度

$$a = g, \text{ 则 } h = \frac{g}{2} t^2,$$

位移 h 随时间的二次方 t^2 成正比，故 A 正确，A 项不合题意；

B. 自由落体运动在开始通过连续相等时间内的位移比为 $1:3:5:7 \cdots$ ，故 B 正确，B 项不合题意；

C. 根据 $v = gt$ ，知自由落体运动在开始连续通过相等时间末的速度比为 $1:2:3:4 \cdots$ ，故 C 正确，C 项不合题意；

D. 根据 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

可知, 从开始运动到距下落点 5 m、10 m、15 m 所经历的时间之比为 $\sqrt{1} : \sqrt{2} : \sqrt{3}$, 故 D 不正确, 故 D 项符合题意。

7. 【答案】D

【解析】明确加速度的定义, 知道加速度是描述速度变化快慢的物理量; 同时知道加速度和速度的方向决定了物体的运动性质;

A、加速度增大时速度不一定增大, 如加速度和速度方向相反时速度减小, 故 A 错误;

B、物体有加速度, 如果加速度和速度方向相反, 则速度将减小, 故 B 错误;

C、物体的速度为零时, 加速度不一定为零, 如自由落体开始下落的位置, 故 C 错误;

D、加速度是描述速度变化快慢的物理量, 速度变化越快, 加速度越大, 故 D 正确;

故选 D。

关键是知道加速度和速度方向相反时速度减小, 加速度和速度方向相同时速度增大, 加速度是描述速度变化快慢的物理量, 速度变化越快, 加速度越大。

8. 【答案】A

【解析】由图可知, 物体上抛上升的最大高度是 25 m, 竖直上抛运动回到出发点的时间是 5 s, 那么上升时间和下降时间是 2.5 s。所以做自由落体运动下降 25 m 的时间是 2.5 s

该行星表面重力加速度大小

$$g = \frac{2x}{t^2} = \frac{2 \times 25}{2.5^2} \text{ m/s}^2 = 8 \text{ m/s}^2 ;$$

物体被抛出时的初速度大小

$$v_0 = gt = 8 \times 2.5 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

故选项 A 正确

【考点】万有引力定律的应用, 竖直上抛运动规律, 位移图象

9. 【答案】D

【解析】甲图线与时间轴平行, 做匀速直线运动, 乙先做匀加速直线运动, 再做匀减速直线运动, 由于加速度改变, 则乙做非匀变速直线运动。故 A 错误。在 1 s 末和 4 s 末, 两者速度相同, 因为图线与时间轴围成的面积不等, 则位移不等, 两物体未相遇。故 B 错误。乙在前 2 s 内做匀加速直线运动, 在后 2 s 内做匀减速直线运动, 第 2 s 末乙物体的运动方向没有改变, 故 C 错误。乙在前 2 s 内做匀加速直线运动, 2 s 后做匀减速直线运动, 选项 D 正确; 故选 D。

本题考查对速度图象的理解能力。解决本题的关键知道速度时间图线的物理意义, 知道图线斜率、图线与时间轴围成的面积、速度的正负值表示的含义。

10. 【答案】C

【解析】设球飞来的方向为正方向, 则有: $v_0 = 8 \text{ m/s}$

$v = -12 \text{ m/s}$, 运动员立即以 12 m/s 的速度反向踢出, $v = -12 \text{ m/s}$,

方向为负, 加速度为: $a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{-12 - 8}{1} \text{ m/s}^2 = -20 \text{ m/s}^2$

$$a = -20 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{v - v}{t} = \frac{-}{0.2}$$

- A. -200 m/s^2 与分析不符, 故 A 错误;
- B. 200 m/s^2 与分析不符, 故 B 错误;
- C. -100 m/s^2 与分析相符合, 故 C 正确;
- D. 100 m/s^2 与分析不符, 故 D 错误。

11. 【答案】C

【解析】A. 速度图象斜率代表物体的加速度, 根据图象可知, 在 $2 \sim 5 \text{ s}$ 内, 图象的斜率不为零, 所以 3 s 末潜水器的加速度不为零, 故 A 错误;

B. 根据速度图象的斜率表示加速度, 斜率的绝对值越大, 加速度大小越大, 则知, $0 \sim 1 \text{ s}$ 内潜水器的加速度与 $3 \text{ s} \sim 5 \text{ s}$ 内的加速度大小相等, 故 B 错误;

CD. 速度图象与时间轴围成的面积等于物体在该段时间内发生的位移, 根据图象可知 3 s 末潜水器离出发点

$$\text{最远, } 5 \text{ s 内的位移 } x = \frac{1+3}{2} \times 3 - \frac{1}{2} \times 6 = 3 \text{ m}$$

所以 5 s 末回到出发点, 故 C 项正确, D 项错误。

12. 【答案】C

$$\text{【解析】AC. 根据 } x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 10t - \frac{1}{4} t^2$$

得, 汽车的初速度 $v_0 = 10 \text{ m/s}$

$$v = 6 \text{ m/s}, \text{ 加速度 } a = -0.5 \text{ m/s}^2, \text{ 根据 } x = vt = 6t \text{ 知, 自行车做匀速运动的速度为 } 6 \text{ m/s},$$

根据 $v = v_0 + at$ 得, 两车速度相等的时间 $t = \frac{v_0 - v}{a} = \frac{10 - 6}{-0.5} = 8 \text{ s}$

$$v = v_0 + at \text{ 得, 两车速度相等的时间 } t = \frac{v_0 - v}{a} = \frac{10 - 6}{-0.5} = 8 \text{ s}$$

故 A 正确, 则 A 项不合题意; 故 C 错误, C 项符合题意;

$$\text{B. 根据 } 10t - \frac{1}{4} t^2 = 6t$$

得, $t = 16 \text{ s}$,

两车在速度相等前, 距离逐渐增大, 速度相等后, 距离逐渐减小, 故 B 正确; B 项不合题意。

D. 当自行车追上汽车时, 经历的位移 $x = 6 \times 16 \text{ m} = 96 \text{ m}$,

故 D 正确, D 项不合题意。

$$\text{13. 【答案】(1) 设经过时间 } t, \text{ 甲追上乙, 则根据题意有 } vt - \frac{vt^2}{2} = 13.5$$

将 $v = 9$ 代入得到: $t = 3 \text{ s}$,

再有 $v = at$

解得: $a = 3 \text{ m/s}^2$

(2)在追上乙的时候, 乙走的距离为 s ,

$$\text{则: } s = \frac{at_2^2}{2}$$

所以乙离接力区末端的距离为 $\Delta s = 20 - 13.5 = 6.5 \text{ m}$

$$X_{PQ} = v_P t + \frac{1}{2} a t^2 \text{ ①}$$

$$v = v_0 + at \quad (2)$$

$$v_P^2 = 2a_{OP}X \quad (3)$$

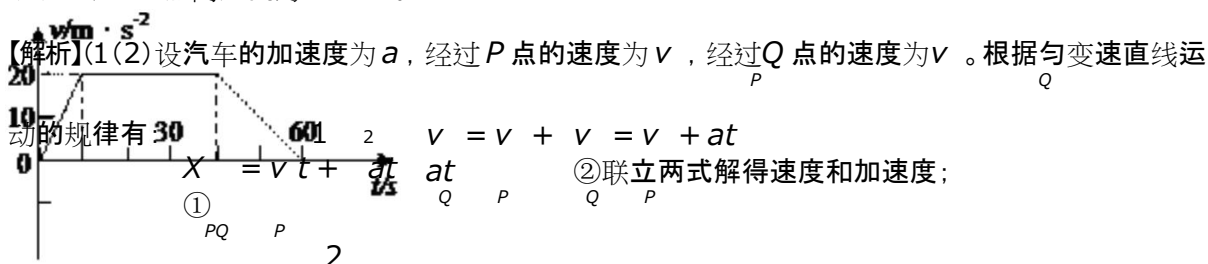
(2) 由①②可得: $\frac{5 \text{ m/s}}{v_P} - a = \frac{1.67 \text{ m/s}^2}{3}$

(3) ③可得:

答:(1)汽车经过 P 点时的速度是 5 m/s ;

(2) 汽车的加速度为 1.67 m/s^2 ;

(3) O 、 P 两点间距离为 7.5 m 。



(3) 结合 P 点的速度, 根据匀变速直线运动的速度位移公式求出 OP 的距离。

解决本题的关键掌握匀变速直线运动的运动学公式和推论,并能灵活运用,有时运用推论求解会使问题更加简捷。

15. 【答案】(1)速度图像为下图。

(2)汽车运动的面积为匀加速、匀速、匀减速三段的位移之和。

$$s = s_1 + s_2 + s_3 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10 + 20 \times 10 + \frac{1}{2} \times 20 \times 10 = 900 \text{ m}$$

【解析】由加速度图像可知前10s 汽车匀加速, 后 20 s 汽车匀减速恰好停止, 因为图像面积表示速度的变化, 此两段的面积相等。最大速度为 20 m/s 。所以速度图像为下图。然后利用速度图像的面积求出位移。

16. 【答案】(1) 0 54 km/h 15 m/s
 $v = \quad = \quad$, $v = 43.2 \text{ km/h} = 12 \text{ m/s}$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/507163032046010026>