

# 参考答案及解析

## 一、选择题

1. D **【解析】** 5时34分对应某一点,指的是时刻,A项错误;研究货运飞船和空间站的对接过程时,飞船的大小和形状不能忽略,不能看成质点,B项错误;货运飞船和空间站对接完成后,二者一起运动,以空间站为参考系,货运飞船是静止的,C项错误;发射瞬间火箭的速度为0,加速度不为0,D项正确。
2. C **【解析】** 质点的运动情况不确定,不一定始终向东运动,A项错误;根据题中数据,质点在 $t_1 \sim t_2$ 时间内位置坐标的变化量 $\Delta x = x_2 - x_1 = 15 \text{ m} - (-10 \text{ m}) = 25 \text{ m}$ ,即位移为25 m,C项正确;质点不一定做单向直线运动,路程可能大于25 m,B、D项错误。
3. B **【解析】** 设羽毛球初速度的方向为正方向,则初速度 $v_1 = 5 \text{ m/s}$ ,末速度 $v_2 = -7 \text{ m/s}$ ,时间 $t = 0.01 \text{ s}$ ,根据加速度的定义式有 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t} = \frac{(-7) - 5}{0.01} \text{ m/s}^2 = -1\,200 \text{ m/s}^2$ ,所以羽毛球在这段时间内的平均加速度大小为 $1\,200 \text{ m/s}^2$ ,方向与初速度方向相反,为水平向右。故选B项。
4. C **【解析】**  $0 \sim 1 \text{ s}$ 时间内物体做的不是匀变速直线运动,平均速度 $\bar{v} \neq \frac{v_0 + v}{2}$ ,即 $\bar{v} \neq 4 \text{ m/s}$ ,A项错误; $v-t$ 图像中正负表速度方向, $t = 1 \text{ s}$ 前后速度均为正值,速度方向没有发生变化,B项错误; $v-t$ 图像中,图线的斜率表示物体的加速度, $1 \sim 3 \text{ s}$ 时间内,图像为倾斜直线,斜率恒定,加速度为定值,物体做匀变速直线运动,则加速度为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -8 \text{ m/s}^2$ ,负号表方向,则 $2 \text{ s}$ 时的加速度大小为 $8 \text{ m/s}^2$ ,C项正确; $v-t$ 图像中,图线与时间轴之间围成的面积表示位移,时间轴以上位移为正,时间轴以下位移为负,则 $1 \sim 3 \text{ s}$ 时间内物体的位移为0,D项错误。
5. A **【解析】** 由题意可知,汽车做匀减速直线运动,利用逐差法 $\Delta x = aT^2$ 有 $x_{BC} - x_{AB} = aT^2$ ,解得 $a = -2 \text{ m/s}^2$ ,汽车刹车时的加速度大小为 $2 \text{ m/s}^2$ ,B项错误;汽车做匀减速直线运动,根据推论,B点的瞬时速度等于AC段的平均速度 $v_B = \frac{x_{AB} + x_{BC}}{2T} = \frac{16 + 8}{2 \times 2} \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$ ,C项错误;由速度位移公式 $0 - v_B^2 = 2ax_{BD}$ ,解得 $x_{BD} = 9 \text{ m}$ ,则C、D之间的距离 $x_{CD} = x_{BD} - x_{BC} = 9 \text{ m} - 8 \text{ m} = 1 \text{ m}$ ,A项正确;由速度时间公式 $v_D = v_B + at_{BD}$ ,解得 $t_{BD} = 3 \text{ s}$ ,则汽车刹车过程中的总时间 $t = t_{AB} + t_{BD} = 5 \text{ s}$ ,D项错误。

6. D **【解析】** 设每节车厢长度为 $L$ ,列车加速度为 $a$ ,车厢末端依次经过观察者的位移分别为 $L, 2L, 3L, \dots, 16L$ ,根据 $v^2 = 2ax$ ,可得每节车厢末端经过观察者的速度之比是 $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : 4$ ,A项错误;根据 $x = \frac{1}{2}at^2$ ,从开始到车厢末端依次经过观察者经历的时间之比是 $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots : 4$ ,若第1节车厢经过观察者的时间为 $t$ ,则从开始到第16节车厢末端经过观察者的时间为 $4t$ ,D项正确;每节车厢经过观察者所经历时间之比是 $1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots : (4 - \sqrt{15})$ ,B项错误;根据初速度为零的匀加速直线运动的推论,在连续相等的时间内物体的位移之比为 $1 : 3 : 5 : \dots$ ,故在相等的时间内经过观察者的车厢数之比是 $1 : 3 : 5 : 7$ ,C项错误。
7. B **【解析】** 汽车在 $0 \sim 2 \text{ s}$ 时间内发生的位移大小 $x = x_1 - 3 \text{ m} = 10 \text{ m}$ ,A项错误;已知汽车运动的位置坐标随时间变化的关系式为 $x = 3 + t + 2t^2$ ,结合匀变速直线运动的位移时间公式可得 $x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ ,变式可得 $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ ,可得汽车的初速度和加速度大小分别为 $v_0 = 1 \text{ m/s}, a = 4 \text{ m/s}^2$ ,C、D项错误; $t = 2 \text{ s}$ 时汽车的速度为 $v = v_0 + at = 9 \text{ m/s}$ ,B项正确。
8. BD **【解析】** 位移—时间图像中切线的斜率表示速度,可得 $t_1$ 时刻 $v_A > v_B > v_C$ ,A项错误; $2x_1$ 处的速度为0,根据 $0 - v_0^2 = 2a(2x_1 - x_1)$ ,可得 $a = \frac{v_0^2}{2x_1}$ ,B项正确;图丙中,根据 $\Delta v = a\Delta t$ ,可知阴影面积表示 $0 \sim 6 \text{ s}$ 时间内物体的速度变化量,由于初速度的情况未知, $t = 6 \text{ s}$ 时的瞬时速度不一定是 $18 \text{ m/s}$ ,C项错误;根据 $x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$ ,变形可得 $\frac{x}{t^2} = v_0 \frac{1}{t} + \frac{1}{2}a$ ,可知物体的初速度为 $10 \text{ m/s}$ ,加速度大小为 $a = 4 \text{ m/s}^2$ ,D项正确。
9. ACD **【解析】** 当甲、乙两车速度相同时,两车相距最远,根据图像可知,两车在 $t = 6 \text{ s}$ 时相距最远,A项正确;速度相同时,根据图像与时间轴围成的面积表示位移可知,甲车的位移为 $x_{甲} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \text{ m} = 2 \text{ m}$ ,乙车的位移为 $x_{乙} = 2 \times 6 \text{ m} = 12 \text{ m}$ ,甲车追上乙车前,两车的最大距离为

10 m, B项错误;  $t=4$  s时蓝牙连接刚好断开, 由图可知, 此时甲、乙相距为 8 m, 当  $t=8$  s时, 由图可知, 此时甲、乙相距为 8 m, 故  $t=8$  s时两车的蓝牙信号刚好再次连接上, C项正确;  $0\sim 4$  s 蓝牙保持连接, 第 8 s后开始连接, 直到甲超过乙的距离为 8 m时,  $x'_甲 - x'_乙 = 8$  m,  $x'_乙 = v_乙 t'$ ,  $x'_甲 = \frac{1}{2} a (t' - 4)^2$ , 联立解得  $t' = 12$  s, 12 s以后两车的距离大于 8 m, 不可能再连接上, 则两车处于蓝牙连接状态的总时间为  $t_{总} = (4 + 12 - 8)$  s = 8 s, D项正确。

10. AC 【解析】由题意可知匀减速运动的末速度为 0, 利用逆向思维法, 将匀减速直线运动看作是反向的初速度为 0 的匀加速直线运动, 则有  $x_3 - x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_3^2$ , 可得匀减速阶段的加速度大小为  $a_2 = 2$  m/s<sup>2</sup>, 匀速运动的速度为  $v = a_2 t_3 = 18$  m/s,  $x_2 - x_1 = vt_2 = 54$  m, A项正确; 匀加速阶段  $x_1 = \frac{0+v}{2} t_1 = 27$  m,  $x = x_1 + 54$  m + 81 m = 162 m, C项正确; 匀加速运动阶段  $v = a_1 t_1$ , 解得匀加速阶段的加速度  $a_1 = 6$  m/s<sup>2</sup>, 可得  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{1}$ , B、D项错误。

二、非选择题

11.  $\frac{d}{t}$  (2分)  $\frac{d^2}{2Lt^2}$  (2分)

【解析】当时间很短时, 由速度的定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  得到的平均速度可看作是瞬时速度, 故经过光电门 2 时的速度大小为  $v_2 = \frac{d}{t}$ , 由速度位移公式  $v_2^2 - 0 = 2aL$ , 可得加速度的大小为  $a = \frac{d^2}{2Lt^2}$ 。

12. (1) C (2分)

(2) 左端 (2分) 匀加速 (2分)

(3) 0.481 (2分) 0.799 (2分)

【解析】(1) 电磁打点计时器使用的是约为 8 V 的交流电源, A项错误; 在测量小车速度时, 应先接通电源, 后释放小车, 否则在纸带上留下的点很少, 不利于数据的处理和减小误差, B项错误; 打点的时间间隔取决于交流电源的频率, 电源频率越高, 打点的时间间隔就越小, C项正确; 纸带上打的点越密, 说明相等的时间间隔内位移越小, 即物体运动的越慢, D项错误。

(2) 在重物牵引下小车做加速运动, 纸带的速度越来越快, 相同时间内的位移逐渐增大, 则应是纸带的左端与小车相连。根据纸带数据可得  $x_{BC} - x_{AB} = 0.80$  cm,  $x_{CD} - x_{BC} = 0.79$  cm,  $x_{DE} - x_{CD} = 0.80$  cm,  $x_{EF} - x_{DE} = 0.80$  cm,  $x_{FG} - x_{EF} = 0.81$  cm, 在连续相等时间内的位

移差近似相等, 所以小车做匀加速直线运动。

(3) 打点计时器打 C 点时小车的速度为  $v = \frac{x_{BD}}{2T} =$

$\frac{5.20 + 4.41}{2 \times 0.1} \times 10^{-2}$  m/s  $\approx 0.481$  m/s, 根据纸带上的数据,

利用  $\Delta x = aT^2$  可得这段时间内的加速度大小为  $a =$

$\frac{x_{DG} - x_{AD}}{(3T)^2} = \frac{6.00 + 6.80 + 7.61 - (3.61 + 4.41 + 5.20)}{(3 \times 0.1)^2} \times$

$10^{-2}$  m/s<sup>2</sup>  $\approx 0.799$  m/s<sup>2</sup>。

13. (1) 5 m/s<sup>2</sup>

(2) 40 m

(3) 汽车能停在停车线前, 计算过程见解析

【解析】(1) 根据汽车在 2 s 时间内前进 30 m, 则有

$x_2 = v_0 t_2 - \frac{1}{2} a t_2^2$  (2分)

解得  $a = 5$  m/s<sup>2</sup> (1分)

(2) 汽车匀减速至停下所用时间  $v = v_0 - at$  (1分)

解得  $t = 4$  s, 4 s 时车已停止 (1分)

汽车制动后 5 s 内的位移  $x = \frac{v_0 + v}{2} t$  (1分)

解得  $x = 40$  m (1分)

(3) 反应时间和匀减速过程的总位移  $x' = v_0 t_0 + x$  (1分)

解得  $x' = 46$  m < 48 m (1分)

故汽车能停在停车线前 (1分)

14. (1) 8 m

(2) 10 m 5 s

【解析】(1) 根据企鹅在第 2 s 内发生的位移大小为

1.5 m, 则有  $x = \frac{1}{2} a_1 t_2^2 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2$  (2分)

解得  $a_1 = 1$  m/s<sup>2</sup> (1分)

企鹅前 4 s 内匀加速向上奔跑的位移大小为  $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 8$  m (2分)

(2) 企鹅 4 s 末的速度为  $v = a_1 t = 4$  m/s (2分)

企鹅向上做匀减速运动的位移大小为  $x_2 = \frac{v^2}{2a_2} =$

$\frac{4^2}{2 \times 4}$  m = 2 m (2分)

企鹅在冰面向上运动的最大距离为  $x_m = x_1 + x_2 = 10$  m (1分)

企鹅做减速运动的时间为  $t' = \frac{v}{a_2} = 1$  s (1分)

企鹅在冰面向上运动的总时间为  $t_{总} = t + t' = 5$  s (1分)

15. (1) 36 m

(2) 3 s 18 m

(3) 6.5 s

**【解析】** (1) 足球做匀减速运动, 停下来所用时间  $t =$

$$\frac{v_0}{a_1} = 6 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x = \frac{v_0}{2} t \quad (1 \text{ 分})$$

解得  $x = 36 \text{ m}$  (1 分)

(2) 前锋队员与足球共速时距离最大  $v_0 - a_1 t_1 = a_2 t_1$  (2 分)

解得  $t_1 = 3 \text{ s}$  (1 分)

足球的位移  $x_1 = v_0 t_1 - \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 27 \text{ m}$  (2 分)

前锋队员的位移  $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_1^2 = 9 \text{ m}$  (2 分)

最大距离  $\Delta x = x_1 - x_2 = 18 \text{ m}$  (1 分)

(3) 前锋队员做匀加速直线运动达到最大速度的时间

和位移分别为  $t_2 = \frac{v_m}{a_2} = 4 \text{ s}$  (1 分)

$$x'_2 = \frac{v_m}{2} t_2 = 16 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

之后前锋队员做匀速直线运动, 到足球停止运动, 其位移为  $x_3 = v_m(t - t_2) = 16 \text{ m}$  (1 分)

由于  $x'_2 + x_3 < x$ , 故足球停止运动时, 前锋队员没有追上足球, 然后前锋队员继续以最大速度匀速运动追赶足球, 根据公式  $x - (x'_2 + x_3) = v_m t_3$  (2 分)

解得  $t_3 = 0.5 \text{ s}$  (1 分)

前锋队员追上足球的时间为  $t_{\text{总}} = t + t_3 = 6.5 \text{ s}$  (1 分)

解得  $t_3 = 0.5 \text{ s}$  (1 分)

前锋队员追上足球的时间为  $t_{\text{总}} = t + t_3 = 6.5 \text{ s}$  (1 分)

# 辽宁省名校联盟 2025 年高一 10 月份联合考试

## 物理

题号	题型	分值	考查的主要内容及知识点	难度
1	选择题	4	时间、质点、参考系、加速度	易
2	选择题	4	位移和路程	易
3	选择题	4	加速度	易
4	选择题	4	$v-t$ 图像	易
5	选择题	4	推论:逐差法、平均速度与瞬时速度、基本公式应用	中
6	选择题	4	推论:比例式	中
7	选择题	4	基本公式的理解应用	中
8	选择题	6	非常规图像	中
9	选择题	6	追及相遇	中
10	选择题	6	多过程问题、逆向思维法	难
11	非选择题	4	实验:利用光电门研究物体运动的规律	易
12	非选择题	10	实验:利用打点计时器探究小车速度随时间变化的规律	中
13	非选择题	10	刹车问题	易
14	非选择题	12	多过程问题	中
15	非选择题	18	追及相遇问题	难