

阶段测试卷(一)

物理参考答案及评分意见

- 1.C 【解析】“2025年4月25日0时”指的是时刻,A错误;“13 052公里”是列车运行的路程,B错误;研究列车运动的轨迹问题时,列车的形状和大小可忽略不计,可将列车视为质点,C正确;以地面为参考系,放在列车内的小商品是运动的,D错误。
- 2.C 【解析】位移、瞬时速度、加速度、平均速度、速度变化量、速度变化率都是矢量,速率、时间、路程、平均速率都是标量,C正确,A、B、D错误。
- 3.C 【解析】质点通过的路程 $s=6\text{ m}+8\text{ m}=14\text{ m}$,A错误;质点通过的位移大小为 $x=\sqrt{6^2+8^2}\text{ m}=10\text{ m}$,B错误;质点的平均速度大小等于位移与时间的比值,即 $\bar{v}=\frac{x}{t}=\frac{10\text{ m}}{2\text{ s}}=5\text{ m/s}$,C正确;质点位移方向与 x 轴正方向夹角的正切值 $\tan\theta=\frac{y}{x}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$,D错误。
- 4.A 【解析】以竖直向上为正方向,运动员在与网接触的这段时间内加速度 $a=\frac{v-v_0}{t}=\frac{10-(-8)}{1}\text{ m/s}^2=18\text{ m/s}^2$,可知加速度大小为 18 m/s^2 ,方向竖直向上,A正确。
- 5.C 【解析】速度—时间图像斜率表示加速度,图像可知 2 s 时加速度大小为 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{2}{4}\text{ m/s}^2=0.5\text{ m/s}^2$,A错误;图像可知 $4\sim 24\text{ s}$ 内图像斜率不变,设 10 s 时速度为 v ,有 $\frac{2\text{ m/s}-v}{4\text{ s}-10\text{ s}}=\frac{2\text{ m/s}-0}{4\text{ s}-24\text{ s}}$,解得 $v=1.4\text{ m/s}$,B错误;速度—时间图像面积表示位移,由图像可知整个过程位移大小为 $x=\left(\frac{1}{2}\times 24\times 2\right)\text{ m}=24\text{ m}$,故整个过程平均速度 $\bar{v}=\frac{x}{t}=\frac{24}{24}\text{ m/s}=1\text{ m/s}$,C正确,D错误。
- 6.C 【解析】根据 $v-t$ 图像与时间轴所围成的面积表示位移,可知 $0\sim t_0$ 时间内乙车的位移比甲车的大,而在 $t=0$ 时刻两车正好并排行驶,所以 t_0 时刻两车没有相遇,A错误;根据图像可知, $0\sim t_1$ 时间内,甲车的位移大于乙车的位移,根据 $\bar{v}=\frac{x}{t}$ 可知,甲车的平均速度大于乙车的平均速度,C正确;根据 $v-t$ 图像的切线斜率绝对值表示加速度大小可知,在 $0\sim t_1$ 时间内,甲、乙两车图像斜率的绝对值均逐渐减小,则它们的加速度大小均逐渐减小,甲图像切线斜率为正,乙图像切线斜率为负,则加速度方向相反,B错误; $0\sim t_1$ 时间内,甲车的位移比乙车的大,则甲、乙两车没有在 t_1 时刻相遇,在 t_0 与 t_1 之间相遇,之后甲车的速度比乙车的大,则甲车将一直在乙车前方,D错误。
- 7.D 【解析】质点在 $0\sim t_0$ 时间内从静止出发先做加速度增大的加速运动再做加速度减小的加速运动,此过程一直向前加速运动, $t_0\sim 2t_0$ 时间内加速度和速度反向,先做加速度增加的减速运动再做加速度减小的减速运动, $2t_0$ 时刻速度减速到零,此过程一直向前做减速运动, $2t_0\sim 4t_0$ 时间内重复此过程的运动,即质点一直向前运动,A、B、C错误; $a-t$ 图像的面积表示速度变化量, $\frac{t_0}{2}\sim \frac{3}{2}t_0$ 内速度的变化量为零,因此 $\frac{t_0}{2}$ 时刻的速度与 $\frac{3}{2}t_0$ 时刻相同,D正确。
- 8.BC 【解析】根据加速度的定义式 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$,可知速度变化量 Δv 很大,加速度不一定很大,还跟时间 Δt 有关,A错误;当加速度的方向与速度的方向相反时,加速度保持不变,速度越来越小,B正确;加速度是描述速度变化快慢的物理量,故速度变化越来越快,加速度越来越大,C正确;物体加速度方向和速度方向相同,当加速度逐渐减小时,物体的速度逐渐增大,D错误。
- 9.BC 【解析】机器人在 $0\sim 30\text{ s}$ 内的位移 $\Delta x=0-2\text{ m}=-2\text{ m}$,A错误; $0\sim 10\text{ s}$ 内, $x-t$ 图像是一条倾斜直线,表明机器人做匀速直线运动,B正确; $10\sim 30\text{ s}$ 内,机器人的平均速度 $\bar{v}=\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}=\frac{0-7\text{ m}}{30\text{ s}-10\text{ s}}=-0.35\text{ m/s}$,其大小为 0.35 m/s ,C正确; $x-t$ 图像只能描述直线运动,即使 $x-t$ 图像是一条曲线,物体的运动也是直线运动,

D 错误。

10. BCD 【解析】若汽车以大小为 2 m/s^2 的加速度减速运动, 汽车减速运动的时间 $t_0 = \frac{v_0}{a} = 4 \text{ s}$, 则 5 s 后的速度为

0, 5 s 内的位移大小为 $x = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{8^2}{2 \times 2} \text{ m} = 16 \text{ m}$, A 错误, B 正确; 若汽车减速运动且恰好紧靠停车线停下, 其加

速度大小应为 $a_1 = \frac{v_0^2}{2x_1} = \frac{8^2}{2 \times 20} \text{ m/s}^2 = 1.6 \text{ m/s}^2$, C 正确; 若汽车以大小为 3 m/s^2 的加速度加速运动, 2 s 内汽

车运动的位移大小为 $x_2 = v_0 t + \frac{1}{2} a_2 t^2 = 8 \times 2 \text{ m} + \frac{1}{2} \times 3 \times 2^2 \text{ m} = 22 \text{ m}$, 绿灯结束时该车车头已经越过停车线,

D 正确。

11. (1) $\frac{d}{\Delta t_1}$ (1 分) $\frac{d}{\Delta t_2}$ (1 分) (2) $\frac{d}{\Delta t} \left(\frac{1}{\Delta t_2} - \frac{1}{\Delta t_1} \right)$ (2 分) (3) 减小 (2 分)

【解析】(1) 遮光条通过光电门时的瞬时速度用平均速度来代替, 则遮光条通过第一个光电门的速度大小为 $v_1 = \frac{d}{\Delta t_1}$; 遮光条通过第二个光电门的速度大小为 $v_2 = \frac{d}{\Delta t_2}$ 。

(2) 根据加速度的定义式, 可得滑块的加速度大小为 $a = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{d}{\Delta t} \left(\frac{1}{\Delta t_2} - \frac{1}{\Delta t_1} \right)$ 。

(3) 根据 $v = \frac{d}{\Delta t}$ 可知, d 越小, 误差越小。

12. (1) BC (2 分, 少选得 1 分) (2) 0.995 (2 分) (3) 见解析 (2 分) 1.98 (1.80 ~ 2.15 范围内均可得分) (2 分)

【解析】(1) 图甲中电磁打点计时器需要连接 8 V 交流电源, A 错误, B 正确; 需要用刻度尺测量纸带上计数点间的距离, C 正确; 本实验不需要用秒表测时间, D 错误。

(2) 相邻两计数点间还有 4 个点没有画出, 则相邻计数点间的时间间隔

$T = 5 \times 0.02 \text{ s} = 0.1 \text{ s}$, 打下 C 点的瞬时速度大小为 $v_C = \frac{x_{BD}}{2T} =$

$\frac{(9.10 + 10.80) \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.995 \text{ m/s}$ 。

(3) 在坐标纸中描出 C 点的位置并作出 $v-t$ 图像如图所示。根据 $v-t$

图像可得小车的加速度大小为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{1.390 - 0.400}{0.5} \text{ m/s}^2 =$

1.98 m/s^2 。

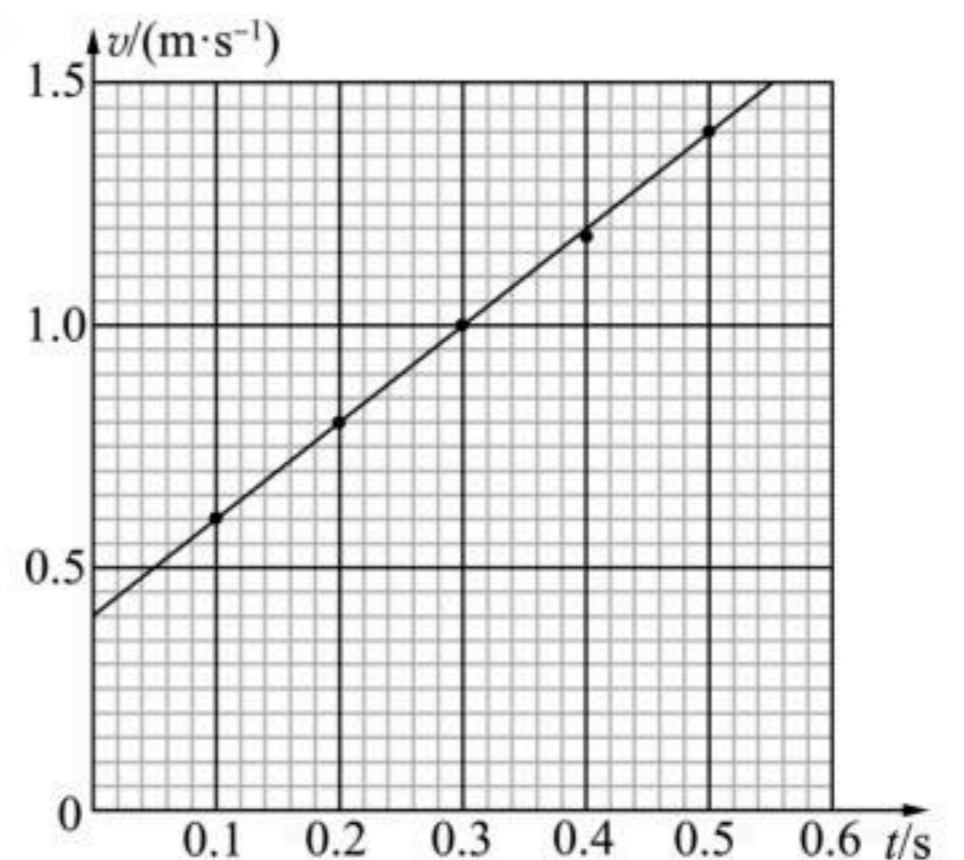
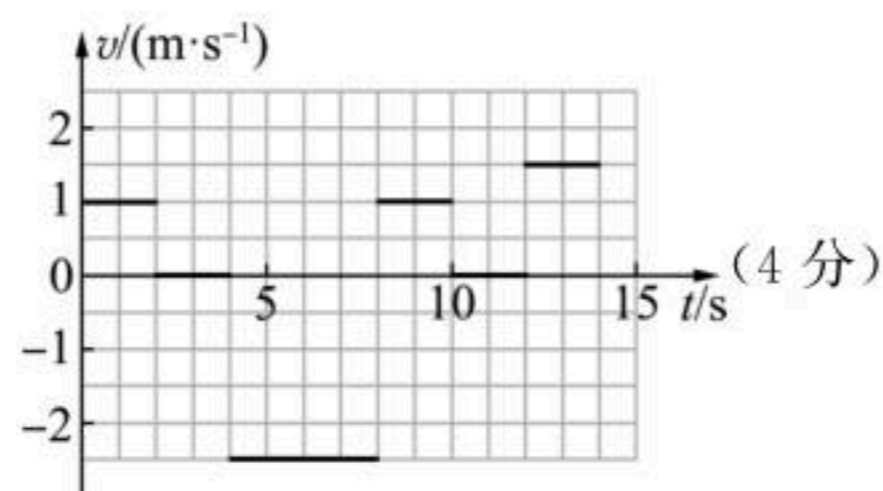
13. (1) $\frac{17}{14} \text{ m/s}$ (2) 见解析

【解析】(1) 整个过程中物体的路程 $s = 2 \text{ m} + 5 \text{ m} + 5 \text{ m} + 2 \text{ m} + 3 \text{ m} = 17 \text{ m}$ (2 分)

整个过程中物体的平均速率 $\bar{v} = \frac{s}{t}$ (2 分)

解得 $\bar{v} = \frac{17}{14} \text{ m/s}$ (2 分)

(2) 因 $x-t$ 图像的斜率等于速度, 根据 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 可得, 0 ~ 2 s 内的速度为 1 m/s ; 2 ~ 4 s 内的速度为 0; 4 ~ 8 s 内的速度为 -2.5 m/s ; 8 ~ 10 s 内的速度为 1 m/s ; 10 ~ 12 s 内的速度为 0; 12 ~ 14 s 内的速度为 1.5 m/s 。 $v-t$ 图像如图所示



14. (1) 58 m/s (2) $\frac{22}{3}$ s (3) 154 m

【解析】(1) 第一阶段飞机做初速为零的匀加速直线运动, 设第一阶段的末速度大小为 v_1 , 由 $v_1^2 = 2a_1x_1$ (2 分)

解得 $v_1 = 56$ m/s

设第二阶段的末速度大小为 v_2 , 由 $v_2^2 - v_1^2 = 2a_2x_2$ (2 分)

代入数据得 $v_2 = 58$ m/s (1 分)

(2) 第一阶段所用时间 $t_1 = \frac{v_1}{a_1}$ (2 分)

解得 $t_1 = 7$ s

第二阶段所用时间 $t_2 = \frac{v_2 - v_1}{a_2}$ (2 分)

解得 $t_2 = \frac{1}{3}$ s

总时间 $t = t_1 + t_2 = \frac{22}{3}$ s (2 分)

(3) 设跑道长度至少为 x_3 , 设弹射系统使飞机在跑道起点瞬间获得的速度为 v_3 , 由 $v_2^2 - v_3^2 = 2a_1x_3$ (2 分)

代入数据得 $x_3 = 154$ m (1 分)

15. (1) 10 m/s² (2) 9 m (3) $\frac{25}{7}$ m/s²

【解析】(1) $v_0 = 108$ km/h = 30 m/s

根据 $2ax = v_0^2 - 0$ (2 分)

解得紧急制动过程中的加速度大小为 $a = 10$ m/s² (1 分)

(2) $v_1 = 36$ km/h = 10 m/s, $\Delta t = 0.2$ s

匀速的位移 $x_1 = v_1 \cdot \Delta t$ (2 分)

解得 $x_1 = 2$ m

减速过程 $2ax_2 = v_1^2 - 0$ (2 分)

解得 $x_2 = 5$ m

车头离 O 点距离 $s = L_{CO} - x_1 - x_2$ (2 分)

解得 $s = 9$ m (1 分)

(3) “儿童”运动时间 $t = \frac{L_{AO} + L_{BO}}{v_2}$ (2 分)

解得 $t = 3$ s

车匀减速运动时间 $t_1 = t - \Delta t$ (1 分)

解得 $t_1 = 2.8$ s

根据 $x_2' = L_{CO} - x_1 = v_1t_1 - \frac{1}{2}at_1^2$ (2 分)

解得 $a = \frac{25}{7}$ m/s² (1 分)