

永吉实验高中高一（9月份）物理学科答案

一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分，在每小题给出的四个选项中，1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分，8~10 题有多项符合题目要求，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不答得 0 分。）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	D	C	A	C	C	BC	AB	AD

二、实验题：本题共 2 小题，共 14 分。

11. (6 分) 【答案】(1)BC; (2) 0.1 1.18

【详解】(1) AB. 点密集的地方物体运动的速度比较小，A 错误，B 正确；
CD. 打点的时间间隔是确定的，点不均匀说明物体速度变化，物体做变速运动，C 正确，D 错误。
故选 BC。

$$T = 5 \times \frac{1}{f} = 0.1s$$

(2) [1]相邻计数点间的时间间隔为

[2]D 点为 CE 的中间时刻，因此 D 点的速度等于 CE 间的平均速度

$$v = \frac{x_{CE}}{2T} = \frac{(10.81+12.70) \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 1.18 \text{ m/s}$$

12. (8 分) 【答案】(1)C; (2)A; (3)减速; (4)0.42

【详解】(1) AB. 甲为电火花打点计时器，甲使用电源为 220V 交流；乙为电磁式打点计时器乙使

用 8V 交流，故 AB 错误； C. 电源频率为 50Hz，根据 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{50} \text{ s} = 0.02 \text{ s}$

可知甲的打点间隔为 0.02s，乙的打点间隔也为 0.02s，故 C 正确；

(2) 从纸带上直接得到的物理量是时间间隔，从纸带上测量得到的物理量是位移，通过计算能得到的物理量是平均速度、瞬时速度和加速度。

故选 A。

(3) 纸带的右端先通过电火花计时器，由图中纸带点迹的分布可知，相同时间内通过的位移逐渐减小，则纸带的速度变化情况是减速。

(4) 由图中纸带可知，AB 间的时间为 $t = 13 \times 0.02 \text{ s} = 0.26 \text{ s}$

则纸带的平均速度为 $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{11.00 \times 10^{-2}}{0.26} \text{ m/s} \approx 0.42 \text{ m/s}$

13. (12 分) 【详解】(1) 根据匀变速直线运动公式，则有 $x = \frac{1}{2}at^2$ 解得 $a = 8 \text{ m/s}^2$

(2) 根据匀变速直线运动公式，可得汽车 3s 末的速度大小 $v = at = 24 \text{ m/s}$

(3) 由匀变速直线运动平均速度公式可得 $\bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$ 解得 $\bar{v} = 12 \text{ m/s}$

14. (12分) (1) 停止用滑雪杖拄雪面时滑雪运动员的速度大小为

$$v = v_0 + at_1 = (2 + 2 \times 10) \text{ m/s} = 22 \text{ m/s} \quad 4'$$

(2) 滑雪运动员匀加速过程通过的位移为

$$x_1 = \frac{v_0 + v}{2} t_1 = \frac{2 + 22}{2} \times 10 \text{ m} = 120 \text{ m} \quad 3'$$

滑雪运动员匀减速至停止过程通过的位移为

$$x_2 = \frac{v^2}{2a_2} = \frac{22^2}{2 \times 1} \text{ m} = 242 \text{ m} \quad 3'$$

滑雪运动员从开始用滑雪杖拄雪面到最后停止运动这一过程的总位移为

$$x = x_1 + x_2 = (120 + 242) \text{ m} = 362 \text{ m} \quad 2'$$

15. (16分) (1) 人工通道汽车减速的时间为: $t_1 = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 20}{-1} \text{ s} = 20 \text{ s} \quad 1'$

人工通道汽车减速的位移为: $x_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 20 \times 20 + \frac{1}{2} \times (-1) \times 20^2 \text{ m} = 200 \text{ m} \quad 1'$

人工通道汽车加速的时间为: $t_2 = \frac{v_0 - v}{a} = \frac{20 - 0}{1} \text{ s} = 20 \text{ s} \quad 1'$

人工通道汽车加速的位移为: $x_2 = \frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 20^2 \text{ m} = 200 \text{ m} \quad 1'$

通过人工通道总时间为: $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 = 20 + 20 + 20 \text{ s} = 60 \text{ s}$ 通过人工通道总位移为:

$$x_{\text{总}} = x_1 + x_2 = 200 + 200 \text{ m} = 400 \text{ m} \quad 1'$$

(2) 过 ETC 通道时, 加速和减速具有对称性, 减速的时间均为:

$$t_1' = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{5 - 20}{(-1)} \text{ s} = 15 \text{ s} \quad 1'$$

过 ETC 通道时, 匀速行驶的时间为:

$$t_2' = \frac{x}{v_1} = \frac{15}{5} \text{ s} = 3 \text{ s} \quad 1'$$

过 ETC 通道时, 总时间为: $t_{\text{总}}' = 2t_1' + t_2' = 2 \times 15 + 3 \text{ s} = 33 \text{ s} \quad 1'$

汽车经过 ETC 车道时, 运动的总位移为:

$$x_{\text{总}}' = x_{\text{减}}' + x_{\text{匀}}' + x_{\text{加}}' = 2 \times \frac{(v + v_0)}{2} t_1' + x_{\text{匀}}' = 2 \times \frac{(5 + 20)}{2} \times 15 + 15 \text{ m} = 390 \text{ m} \quad 2'$$

所以比人工通道少走的位移为: $x_{\text{总}} - x_{\text{总}}' = 400 - 390 \text{ m} = 10 \text{ m} \quad 1'$

所以需要走相同的路程还需要的时间为: $\Delta t = \frac{x_{\text{总}} - x_{\text{总}}'}{v_0} = \frac{10}{20} \text{ s} = 0.5 \text{ s} \quad 1'$

所以汽车通过第(1)问路程所需要的时间是 $t = t_{\text{总}}' + \Delta t = 33 + 0.5 \text{ s} = 33.5 \text{ s} \quad 1'$

所以节约时间为: $\Delta t = t_{\text{总}} - t = 60 - 33.5 \text{ s} = 26.5 \text{ s} \quad 2'$