

襄阳四中 2023 级高一上学期 9 月月考物理试题

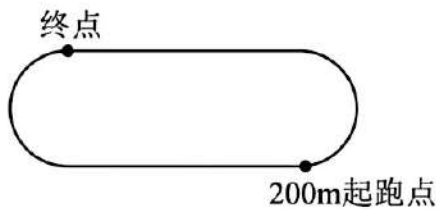
考试时间：75 分钟

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 地球绕太阳公转一周的时间为 365 天 5 小时 48 分 46 秒，此过程中由于太阳光直射点位置的变化导致了四季交替。地球自转一圈的时间为 23 小时 56 分 04 秒，自转产生昼夜更替现象。关于地球的公转与自转，下列说法正确的是（ ）

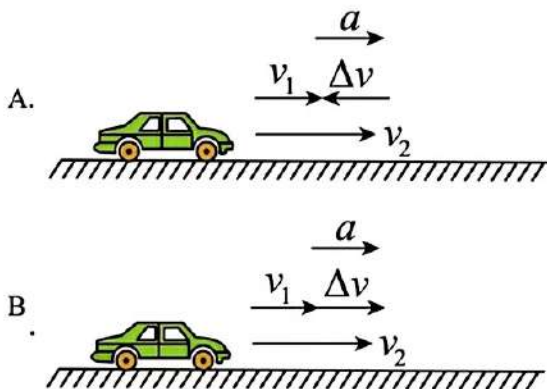
- A. 23 小时 56 分 04 秒指的是时刻。
- B. 研究地球绕太阳的公转是以太阳为参考系
- C. 研究地球上不同地区季节变化的时候可以将地球看成质点
- D. 地球赤道上静止的物体随地球自转一圈，物体经过的路程就是位移

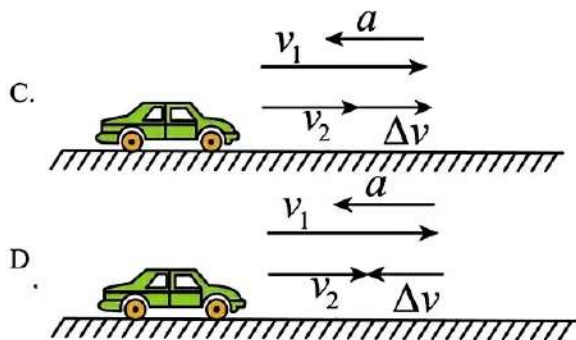
2. 男子 200m 的世界纪录是由牙买加名将博尔特在 2009 年创造的，成绩为 19.19s。若比赛的跑道示意图如图所示，博尔特在本次 200m 比赛中（ ）



- A. 位移大小是 200m
- B. 路程小于 200m
- C. 成绩 19.19s 指的是时刻
- D. 成绩 19.19s 指的是时间间隔

3. 汽车的初速度是 v_1 ，经过一段时间后速度变为 v_2 ，用 Δv 表示 Δt 时间内速度的变化量，为了在图中表示加速度 a ，我们以初速度 v_1 的箭头端为起点，以后来的速度 v_2 的箭头端为终点，作出一个新的箭头，表示速度的变化量 Δv 。则下图中能正确表示汽车做加速运动的是（ ）

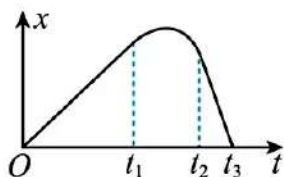




4. 汽车从制动到停止共用了 5s。这段时间内，汽车每 1s 前进的距离分别是 13m、10m、7m、4m、1m。下列说法正确的是（ ）

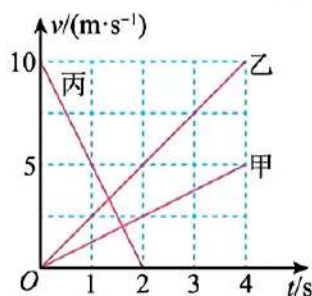
- A. 前 3 秒的平均速度大小是 7m/s
- B. 全程的平均速度大小比刚制动时的瞬时速度大小略大些
- C. 前 1 秒的平均速度大小比刚制动时的瞬时速度大小略小些
- D. 全程的平均速度大小比前 1 秒的平均速度大小更接近刚制动时的瞬时速度大小

5. 当前，我国机器人产业总体发展水平稳步提升，应用场景显著扩展，产品优势不断增强，创新型企业大量涌现。某品牌机器人做直线运动的位移—时间图像如图所示，下列说法中正确的是（ ）



- A. 该机器人在 t_3 时刻离出发点最远
- B. 在 $0 \sim t_3$ 时间内，该机器人的加速度始终为 0
- C. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，该机器人的速度先增大后减小
- D. 该机器人在 $0 \sim t_1$ 时间内的平均速度大于在 $0 \sim t_2$ 时间内的平均速度

6. 甲、乙、丙是三个在同一直线上运动的物体，它们运动的 $v-t$ 图象如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲与丙的运动方向相反
- B. 甲与丙的加速度方向相同
- C. 甲图与丙图的交点表示相遇
- D. 乙的加速度大小小于丙的加速度大小

7. 高空坠物非常危险，现在高层住宅越来越多，因此人们一定要有安全防范意识。假设某住宅楼上坠物做自由落体运动，开始 3s 内的下落高度与最后 3s 内的下落高度之比为 3:7，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，则坠物下落的总高度为（ ）

- A. 20m
- B. 45m
- C. 125m
- D. 180m

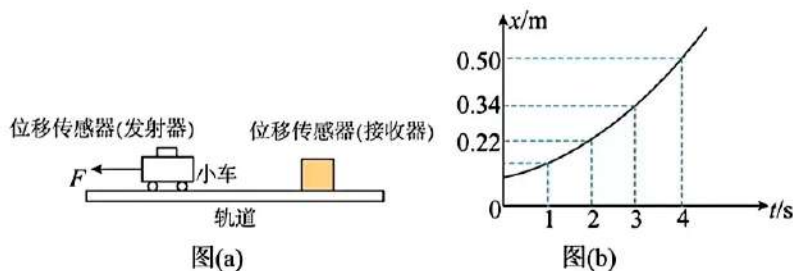
8. 一辆汽车以 20m/s 的速度在平直公路上匀速行驶。遇突发情况时，司机紧急刹车使车做匀减速直线运动，已知汽车的速度在第 1s 内减小了 4m/s ，下列说法正确的是（ ）

- A. 汽车在减速过程中的加速度大小为 4m/s^2
- B. 在减速行驶的前 2s ，汽车的平均速度大小为 12m/s
- C. 汽车刹车后，第 6s 末的速度大小为 4m/s
- D. 汽车刹车后，在 6s 内滑行的距离是 40m

9. 高铁已经成为我国重要的交通运输工具，某同学在乘坐高铁时，为研究自身所乘列车的运动情况，采用每隔相同时间 T 。记录列车外面的输电线杆个数的方式来进行研究。假设列车做匀变速直线运动，相邻两输电线杆的距离都为 d 。若从某输电线杆时开始记录并记为“第 1 杆”，第一个 T 时恰好记录“第 3 杆”，第二个 T 时恰好记录“第 6 杆”，第三个 T 时恰好记录“第 10 杆”，则根据他记录的信息，下列判断正确的是（ ）

- A. 开始记录时列车的速度为 $\frac{3d}{2T}$
- B. 第五个 T 时恰好记录“第 22 杆”
- C. 列车运动的加速度为 $\frac{d}{T^2}$
- D. 经过“第 8 杆”时列车的速度为 $\frac{4d}{T}$

10. 某次实验需要利用位移传感器和与之相连的计算机来研究小车做匀变速直线运动的相关规律、如图 (a) 所示。 $t = 0$ 时刻，小车以初速度 v_0 做匀加速直线运动计算机显示其位置坐标—时间图像如图 (b) 所示，则（ ）

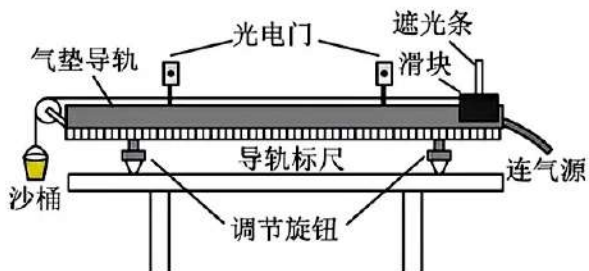


- A. 小车初速度方向与加速度方向相同
- B. 小车的加速度大小为 0.04m/s^2
- C. 小车在 $t = 2\text{s}$ 时刻的速率为 0.1m/s
- D. $x-t$ 图像中 $t = 1\text{s}$ 时刻对应的纵坐标为 0.10m

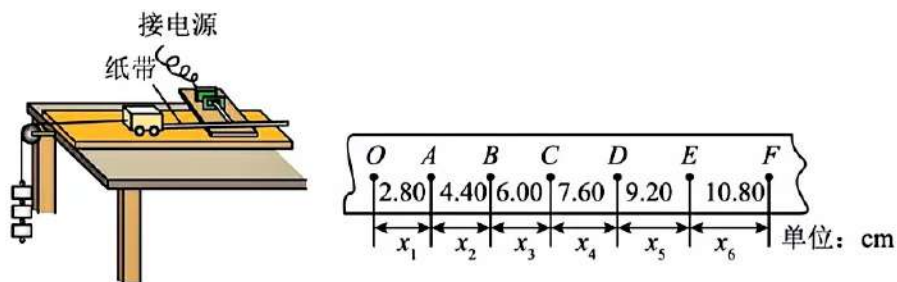
二、实验题（本题共 2 小题，共 16 分，请按题目要求作答）

11. 某组同学用如图所示装置研究匀变速直线运动。滑块放置在水平气垫导轨的右侧，并通过跨过定滑轮的细线与一沙桶相连，滑块与定滑轮间的细线与气垫导轨平行。滑块上安装了宽度为 $d=4\text{mm}$ 的遮光条，将滑块由静止释放，先后通过两个光电门，配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个光电门的时间 $t_1=0.015\text{s}$ ，通过第二个光电门的光电门的时间为 $t_2=0.010\text{s}$ ，则通过第一个光电门的速度 $v_1=$ _____（用题目中的字母表示），滑块通过

第二个光电门的速度大小为_____m/s (结果保留两位有效数字)。



12. 在“探究小车速度的变化规律”的实验中：



(1) 下列操作中正确的有_____：

- A. 在释放小车前，小车要靠近打点计时器 B. 打点计时器应放在长木板的有滑轮一端
C. 应先释放小车，后接通电源 D. 电火花计时器应使用 220V 直流电源

(2) 某同学用如图所示的装置测定匀加速直线运动的加速度，打出的一条纸带如图所示，相邻计数点间的时间间隔为 0.1s：

- ①实验时纸带的_____端是和与小车相连的 (选填“左”或“右”)；
②打点计时器打下 C 点时小车的速度大小为_____m/s；
③由纸带所示数据可算出小车的加速度大小为_____m/s² (计算结果保留三位有效数字)；
④根据实验结果可以判断 O 点_____ (选填“是”或“不是”) 小车运动的起点。

三、计算题 (本题共 3 小题，共 44 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。有数值计算的题，答案中还必须明确写出数值和单位)

13. 2022 年 9 月 27 日、“鲲龙” AG600M 灭火机以全新消防涂装在湖北漳河机场成功完成 12 吨投汲水试验。“鲲龙” AG600M 灭火机在水面高速滑行 5 秒完成 12 吨汲水，随即腾空而起。假设“鲲龙” AG600M 灭火机在水平面上汲水的过程中做初速度为 10m/s，加速度为 2m/s²的匀加速直线运动。求：

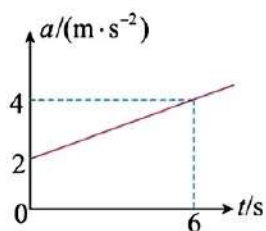
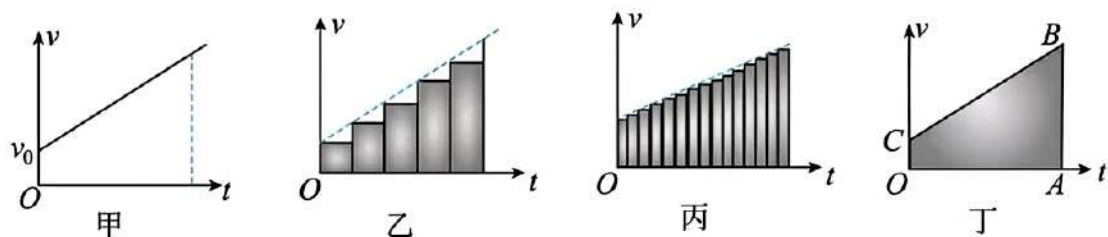
- (1) “鲲龙” AG600M 灭火机前 10s 通过的位移大小；
(2) “鲲龙” AG600M 灭火机在第 15s 内的平均速度大小。



14. 如图甲是某物体以一定初速度做匀变速直线运动的 $v-t$ 图像。可以想象，如果把整个运动过程分割得非常非常细，很多很多小矩形的面积之和就能非常精确地代表物体的位移（图乙、图丙）。这时，很多很多小矩形顶端的“锯齿形”就看不出来，这些小矩形合在一起成了一个梯形 $OABC$ （图丁）。这个梯形的面积就代表做匀变速直线运动的物体从开始到 t 时刻这段时间的位移。求：

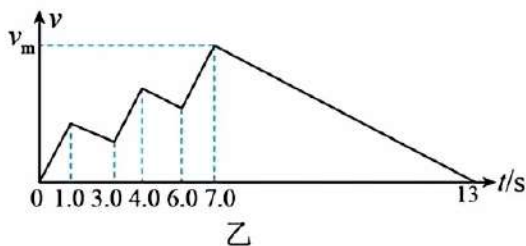
(1) 若物体初速度为 v_0 ，加速度为 a ，试推导从开始到 t 时刻这段时间的位移为： $x = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ ；

(2) 一辆汽车 $t=0$ 时刻速度为 2m/s ，利用手机上“测加速度”软件得到了做加速运动的汽车 6s 内加速度随时间变化的图像，如图所示。对于直线运动，由 $v-t$ 图像可以求得位移。请你借鉴此方法，对比加速度的定义，根据题 $a-t$ 图像，求：汽车在 6s 末的速度大小。



15. 如图甲所示的“冰爬犁”是北方儿童在冬天的一种游戏用具。“上坐一人，双手握铁篙，向后下方用力点冰，则冰床前进如飞”。在空旷的水平冰面上，小孩从静止开始，连续三次“点冰”后达到最大速度 v_m （未知），之后沿直线匀减速滑行了 18m 后停下。某同学用 $v-t$ 图像描述了上述运动过程。如图乙所示。若每次“点冰”时“冰爬犁”加速获得的加速度恒定且相等，每次“点冰”结束后“冰爬犁”减速的加速度恒定且相等。求：

- (1) “冰爬犁”最大速度 v_m ；
- (2) 小孩点冰”时“冰爬犁”加速度的大小；
- (3) “冰爬犁”运动 13s 的位移大小。



1. B 【解析】A. 23 小时 56 分 04 秒是地球自转一圈的时间，指的是时间间隔，故 A 错误；

B. 研究地球绕太阳的公转是以太阳为参考系，故 B 正确；

C. 地球上不同地区季节变化与地球自转有关，研究地球上不同地区季节变化的时候，地球的形状大小不能忽略不计，不可以将地球看成质点，故 C 错误；

D. 位移是由初位置指向末位置的有向线段，路程是运动轨迹的长度，地球上静止物体随地球自转一圈的同时，跟地球一起公转，位移大小不为 0，物体做曲线运动，经过的路程不等于位移的大小，故 D 错误。

故选 B。

2. D

【解析】AB. 200m 比赛跑道是弯道，所以位移大小不是 200m，位移小于 200m，路程是 200m，AB 错误；

CD. 成绩 19.19s 指的是时间间隔，不是时刻，C 错误，D 正确。

故选 D。

3. B

【解析】速度变化量为 $\Delta v = v_2 - v_1$

方向由 v_1 的端点指向 v_2 的端点，加速度 a 的方向与速度变化量 Δv 的方向相同，则图 BD 是对的，但是图 D 表示汽车做减速运动，只有图 B 表示汽车做加速运动。故选 B。

4. C

【解析】A. 前 3 秒的平均速度大小为 $\bar{v}_3 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{t_3} = \frac{13 + 10 + 7}{3} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$

故 A 错误；

B. 由于汽车做减速运动，所以全程的平均速度大小比刚制动时的瞬时速度大小略小些，故 B 错误；

C. 汽车做减速运动，前 1 秒的平均速度大小比刚制动时的瞬时速度大小略小些，故 C 正确；

D. 前 1 秒的平均速度大小比全程的平均速度大小更接近刚制动时的瞬时速度大小，故 D 错误。

故选 C。

5. D

【解析】A. 该机器人在 t_3 时刻返回到出发点，离出发点最近，故 A 错误；

B. $x-t$ 图象的斜率表示速度，在 $0 \sim t_3$ 时间内， $x-t$ 图象的斜率不恒定，可知该机器人的加速度不为 0，故 B 错误；

C. $x-t$ 图象的斜率表示速度，故在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，该机器人的速度先减小后增大，故 C 错误；

D. 由图可知该机器人在 $0 \sim t_1$ 时间内的位移大于在 $0 \sim t_2$ 时间内的位移，根据 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

可知该机器人在 $0 \sim t_1$ 时间内的平均速度大于在 $0 \sim t_2$ 时间内的平均速度，故 D 正确。

故选 D。

6. D

- 【解析】A. 由图看出，甲和丙的速度均为正值，说明甲丙都沿正方向运动，它们的运动方向相同，故 A 错误；
B. 根据 $v-t$ 图像斜率表示加速度可知甲与丙的加速度方向相反，故 B 错误；
C. 根据 $v-t$ 图像与 t 轴围成面积表示位移可知甲图与丙图的交点时刻，丙的位移大于甲的位移，由于不清楚出发点的距离关系，无法判断甲图与丙图的交点是否表示相遇，故 C 错误；
D. 由图可知，乙的斜率比丙的斜率的绝对值小，所以乙的加速度大小小于丙的加速度大小，故 D 正确。
故选 D。

7. C

- 【解析】开始 3s 内的下落高度为 $h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 \text{ m} = 45 \text{ m}$
则最后 3s 内的下落高度为 $h' = \frac{7}{3} \times 45 \text{ m} = 105 \text{ m}$
则最后 3s 中间时刻的速度为 $v = \frac{h'}{t} = \frac{105}{3} \text{ m/s} = 35 \text{ m/s}$
则物体自由下落的总时间为 $t_{\text{总}} = \frac{v}{g} + \frac{1}{2}t = \frac{35}{10} \text{ s} + 1.5 \text{ s} = 5 \text{ s}$
则物体下落的总高度为 $h = \frac{1}{2}gt_{\text{总}}^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 \text{ m} = 125 \text{ m}$
故选 C。

8. A

- 【解析】A. 据题意可知汽车的加速度为 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -4 \text{ m/s}^2$
故 A 正确；
B. 汽车减速行驶的前 2s 末的速度为 $v_2 = v_0 + at = 12 \text{ m/s}$
所以减速行驶的前 2s，汽车的平均速度大小为 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_2}{2} = 16 \text{ m/s}$
故 B 错误；
C. 汽车刹车到停止所用时间为 $t = \frac{-v_0}{a} = 5 \text{ s}$
所以 6s 末的速度为零，故 C 错误；
D. 汽车刹车后 6s 内滑行的距离等于 5s 内滑行的距离，即
$$x = \frac{1}{2}at^2 = 50 \text{ m}$$
 故 D 错误。
故选 A。

9. AC

- 【解析】C. 高铁的加速度 $a = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{d}{T^2}$
选项 C 正确；

A. 经过第 3 杆时的速度 $v_3 = \frac{5d}{2T}$

则开始记录时列车的速度为 $v_1 = v_3 - aT = \frac{3d}{2T}$

选项 A 正确；

B. 第五个 T 时的位移 $x_3 = v_1 \cdot 5T + \frac{1}{2}a(5T)^2 = 20d$

则此时恰好记录“第 21 杆”，选项 B 错误；

D. 经过“第 8 杆”时列车的速度为 $v_8 = \sqrt{v_1^2 + 2a \cdot 7d} = \frac{d\sqrt{65}}{2T}$

选项 D 错误。故选 AC。

10. ABC

【解析】A. 根据题意可知，小车做匀加速直线运动，则小车初速度方向与加速度方向相同，故 A 正确；

BCD. 根据逐差法 $\Delta x = aT^2$ ，由图像可得 $(0.50 - 0.34)\text{m} - (0.34 - 0.22)\text{m} = aT^2$

解得 $a = 0.04\text{m/s}^2$

由中间时刻的瞬时速度等于这段时间内的平均速度可得， $t = 3\text{s}$ 时小车的速度为 $v_3 = \frac{0.50 - 0.22}{2}\text{m/s} = 0.14\text{m/s}$

由公式 $v = v_0 + at$ 可得， $t = 1\text{s}$ 和 $t = 2\text{s}$ 时小车的速度分别为 $v_1 = 0.06\text{m/s}$ ， $v_2 = 0.10\text{m/s}$

由公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 可得，小车在第 2s 内的位移为 $\Delta x_1 = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a} = 0.08\text{m}$

则 $x-t$ 图像中 $t = 1\text{s}$ 时刻对应的纵坐标为 $x_1 = x_2 - \Delta x_1 = 0.22\text{m} - 0.08\text{m} = 0.14\text{m}$

故 D 错误，BC 正确。

故选 ABC。

11. ①. $\frac{d}{t_1}$ ②. 0.40

【解析】[1] 由于挡光时间很短，可认为挡光过程的平均速度等于滑块经过光电门时的瞬时速度，则滑块通过第一

个光电门时的速度为 $v_1 = \frac{d}{t_1}$

[2] 滑块通过第二个光电门时的速度大小为 $v_2 = \frac{d}{t_2} = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.010}\text{m/s} = 0.40\text{m/s}$

12. ①. A ②. 左 ③. 0.68 ④. 1.60 ⑤. 不是

【解析】(1) [1]

A. 在释放小车前，为了充分利用纸带，小车要靠近打点计时器，故 A 正确；

- B. 打点计时器应放在远离长木板有滑轮的另一端，故 B 错误；
 C. 为了充分利用纸带，应先接通电源，后释放小车，故 C 错误；
 D. 电火花计时器应使用 220V 交流电源，故 D 错误。

故选 A。

- (2) ①[2]由于小车做加速运动，相同时间间隔内通过的位移越来越大，则实验时纸带的左端是和小车相连的；
 ②[2]根据匀变速直线运动中间时刻速度等于该段过程的平均速度，则打点计时器打下 C 点时小车的速度大小为

$$v_C = \frac{(6.00 + 7.60) \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 0.68 \text{ m/s}$$

- ③[3]根据逐差法可得，小车的加速度大小为

$$a = \frac{(7.60 + 9.20 + 10.80 - 2.80 - 4.40 - 6.00) \times 10^{-2}}{9 \times 0.1^2} \text{ m/s}^2 = 1.60 \text{ m/s}^2$$

- ④[4]设 O 点速度为 v_0 ，根据运动学公式可得 $v_C = v_0 + a \cdot 3T$

$$\text{解得 } v_0 = v_C - a \cdot 3T = 0.68 \text{ m/s} - 1.60 \times 3 \times 0.1 \text{ m/s} = 0.20 \text{ m/s}$$

可知 O 点不是小车运动的起点。

13. (1) 200m; (2) 39m/s

【解析】(1) 根据位移时间关系 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

可得，“鲲龙” AG600M 灭火机前 10s 通过的位移大小为 $x = 200\text{m}$

- (2) 根据匀变速直线运动的推论，中间时刻的瞬时速度等于平均速度，有

$$\bar{v} = v_{14.5} = 10 + 2 \times 14.5 \text{ m/s} = 39 \text{ m/s}$$

14.

【解析】(1) 根据速度与时间图像的图形的面积表示位移，则有 $x = \frac{(v_0 + v_t) t}{2}$

又有 $v_t = v_0 + at$

把 v_t 消去有 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

- (2) 因为 $x = vt$

速度与时间图像的图形的面积表示位移，而 $\Delta v = a \Delta t$

类比法可知， $a-t$ 图像的图形的面积表示速度的变化量，则汽车在 6s 内速度的变化量 $\Delta v = \frac{2+4}{2} \times 6 \text{ m/s} = 18 \text{ m/s}$

汽车在 6s 末的速度大小

$$v = v_0 + \Delta v = 2 \text{ m/s} + 18 \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$$

15. (1) 6m/s ; (2) $\frac{10}{3}\text{m/s}^2$; (3) 39m

【解析】

(1) 依题意, 根据 $v-t$ 图像, 可知小孩在 $7\text{s} \sim 13\text{s}$ 这一过程中, 做匀减速直线运动, 根据 $s = \bar{v}t$ 有

$$18\text{m} = \frac{v_m + 0}{2} \times (13 - 7)$$

求得 $v_m = 6\text{m/s}$

(2) 根据 $v-t$ 图像可知, 在 $0 \sim 7\text{s}$ 内, 小孩加速的时间为 $\Delta t_1 = 3\text{s}$, 减速时间为 $\Delta t_2 = 4\text{s}$, 设小孩“点冰”时“冰爬犁”加速度的大小为 a_1 , “冰爬犁”减速时的加速度大小为 a_2 , 则有 $a_1 \Delta t_1 - a_2 \Delta t_2 = v_m$

$$\text{由于 } a_2 = \frac{v_m}{t} = \frac{6}{13-7} \text{m/s}^2 = 1\text{m/s}^2$$

$$\text{可求得 } a_1 = \frac{10}{3} \text{m/s}^2$$

(3) 根据“冰爬犁”运动的 $v-t$ 图像, 可得其运动 1s 末的速度大小为

$$v_1 = a_1 t_1 = \frac{10}{3} \times 1\text{m/s} = \frac{10}{3} \text{m/s}$$

3s 末的速度大小为

$$v_2 = v_1 - a_2 \Delta t = \frac{10}{3} \text{m/s} - 1 \times 2\text{m/s} = \frac{4}{3} \text{m/s}$$

4s 末的速度大小为

$$v_3 = v_2 + a_1 \Delta t = \frac{4}{3} \text{m/s} + \frac{10}{3} \times 1\text{m/s} = \frac{14}{3} \text{m/s}$$

6s 末的速度大小为

$$v_4 = v_3 - a_2 \Delta t = \frac{14}{3} \text{m/s} - 1 \times 2\text{m/s} = \frac{8}{3} \text{m/s}$$

则 13s 内“冰爬犁”运动的位移大小为

$$s = \frac{v_1}{2} \times 1\text{m} + \frac{v_1 + v_2}{2} \times 2\text{m} + \frac{v_2 + v_3}{2} \times 1\text{m} + \frac{v_3 + v_4}{2} \times 2\text{m} + \frac{v_4 + v_m}{2} \times 1\text{m} + 18\text{m}$$

代入相关已知数据求得

$$s = 39\text{m}$$