

2020 年太原市高一上学期期中物理试卷

一、单项选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将其字母标号填入下表相应位置。

1. 双节来临前，中国海军“辽宁舰”和“山东舰”已分别完成例行训练和海上试验，合体为祖国送来祝福！下列说法中正确的是（ ）

- A. “山东舰”高大威武，任何情况下都不能看成质点
- B. 舰载机起飞时，飞行员可以把甲板上的调度员看成质点
- C. 研究舰载机在空中的翻滚动作时，舰载机可以看成质点
- D. 研究在大海中的运动轨迹时，“辽宁舰”可以看成质点



考点：质点

解析：当所研究的物理问题与形状无关时，可以将物体看作质点。故答案选 D

答案：D

2. 太原市的滨河西路，从柴村桥到清徐县城长 50.0km ，该路段的限速标志如图所示。一辆小汽车从柴村桥行驶到清徐县城，关于该车在该路段中是否超速，下列判断正确的是（ ）

- A. 平均速率不大于 80km/h 就不超速
- B. 通过此限速标志时速率不大于 80km/h 就不超速
- C. 若通过该路段的时间为 0.6h ，可判定一定存在超速现象
- D. 若通过该路段的时间为 0.6h ，可判定通过此限速标志时一定超速



考点：平均速度，交通标识

解析：标识牌标识汽车在此路段行驶最大速度不得超过 80km/h ，当时间为 0.6h 时，可判定平均速度为 83km/h ，则过程中必然超速，不能说明某一个瞬时超速，故答案为 C

答案：C

3. 汽车从 A 点向东行驶 5km 到达 B 点，用时 500s ；接着又向西行驶 8km 到达 C 点，用时同样为 500s 。若以 A 位置为坐标原点，取向东为正方向建立如图的坐标系，则汽车



- A. 在 B 点和 C 点的位置坐标分别为 5km 和 3km
- B. 整个运动过程中的位移和路程分别为 3km 和 13km
- C. 从 A 到 B 的过程中，汽车的平均速率为 100m/s
- D. 从 B 到 C 的过程中，汽车的平均速率为 16m/s

考点：位移，路程

解析：A. C 点坐标应为 -3km

B. 位移为矢量，位移为 -3km

C. 平均速率为 10m/s

D. 平均速率为路程除时间，故 D 正确。

答案：D

4. 小表是四种交通工具的速度变化情况：

	初始速度(m/s)	经过时间(s)	末速度(m/s)		初始速度(m/s)	经过时间(s)	末速度(m/s)
①	2	3	11	③	0	20	6
②	0	3	6	④	0	100	20

下列说法正确的是

- A. ④的末速度最大，但加速度最小
- B. ③的速度变化最快
- C. ②的速度变化最慢
- D. ①的速度变化最大，加速度最大

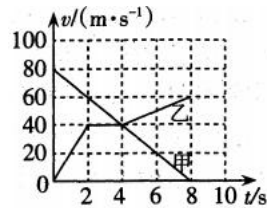
考点：加速度

解析：由加速度定义式得 $a_1 = 3m/s^2$ $a_2 = 2 m/s^2$ $a_3 = 0.3 m/s^2$ $a_4 = 0.2m/s^2$

故答案选 A

答案：A

5. 如图的 $v-t$ 图像中，直线表示甲物体从 A 地向 B 地做直线运动的 $v-t$ 图像；折线表示乙物体从 A 地向 B 地做直线运动的 $v-t$ 图像。则在从 A 到 B 的过程中



- A. $t = 4s$ 时甲、乙两物体相遇
- B. $t = 4s$ 时甲、乙两物体相距最远
- C. $0 \sim 2s$ 内，甲、乙两物体的加速度大小相等
- D. $2s \sim 4s$ 内，乙物体处于静止状态

考点： $v-t$ 图像

解析： $v-t$ 图像斜率表示加速度，截距表示初速度，面积表示位移，交点表示共速

- A, B: 4 秒时表示两物体共速
- C: $0 \sim 2$ 秒亦加速度更大
- D: $2 \sim 4$ 秒，乙匀速直线运动

答案：B

6. 我国《GB7258-1997 机动车运行安全技术条件》规定，9 座及以下乘用车以 $50km/h$ 的速度行驶，紧急制动时刹车距离 $\leq 20.0m$ 。那么，符合标准的家用轿车，紧急制动时的最小加速度值约为 ()

- A. $3.56m/s^2$
- B. $4.83m/s^2$
- C. $5.20m/s^2$
- D. $6.25m/s^2$

考点：加速度

解析：制动末速度为零。由公式 $v^2=2ax$ 得 $a=4.83\text{m/s}^2$ ，故答案为 B

答案：B

7. a 、 b 两个物体从同一地点同时沿同一方向做匀变速直线运动，加速度相同而初速度不同，则在运动过程中

- A. a 、 b 的速度之差保持不变
- B. a 、 b 的速度之差与时间成正比
- C. a 、 b 的位移之差保持不变
- D. a 、 b 的位移之差与时间的平方成正比

考点：加速度，基本公式应用

解析

A、B：加速度表示物体速度单位时间速度变化量，两物体加速度相同，故速度差相同

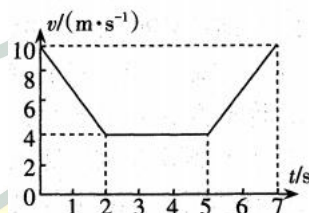
C：两物体速度始终不同故位移不同。

D：两物体位移差与时间成正比。

答案：A

8. 为保证安全，学校门口常常安装有减速带。一辆汽车以 10m/s 的速度匀速行驶，接近减速带时开始减速，减至某一速度后匀速通过减速带，之后再加速到原来的速度，这一过程中，其 $v-t$ 图如图所示。已知 $t=5\text{s}$ 时汽车通过减速带，则

- A. 汽车减速阶段的加速度大小为 5m/s^2
- B. $0\sim 2\text{s}$ 内汽车发生的位移 12m
- C. 汽车开始减速时与减速带的距离为 20m
- D. 与匀速通过相比，汽车多用的时间为 3s



考点：图像，基本公式应用

解析

A: $a=3\text{m/s}^2$,

B, C: 面积表示位移, $X=14\text{m}$

D: 匀速通过时间为 7 秒

答案：D

9. 如图所示，两小球 A 、 B 用长为 1m 的细线连接，用手拿着小球 A ，当两小球均静止时释放球 A ，测得两球落地的时间差为 0.2s ，不计空气阻力，取 $g=10\text{m/s}^2$ ，则 A 球释放时离地面的高度为

- A. 1.25m
- B. 1.80m
- C. 3.60m
- D. 6.25m

考点：自由落体

解析

$$H = \frac{1}{2}gt^2, H-1 = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad t-t_1=0.2 \quad H=1.80\text{m}$$

答案：B

10. 一旅客在站台 10 号车厢候车线处候车,若动车每节车厢长均为 25m,动车进站时可以做匀减速直线运动。他发现第 1 号~5 号五节车厢依次全部通过他用了 10s,动车停下时旅客刚好在 10 号车厢门口(9 号车厢最末端),则该动车的加速度大小为

- A. 2.0m/s^2 B. 1.0m/s^2 C. 0.5m/s^2 D. 0.2m/s^2

考点：加速度，基本公式应用

解析

逆向思维，将列车减速过程看作反向匀加速。初速为零的匀变速运动通过连续相同位移之比为 $1: \sqrt{2}-1: \sqrt{3}-\sqrt{2}$ ，由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得 $a = 0.5\text{m/s}^2$

答案：C

二、多项选择题（本题包含 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，至少有两个选项正确。全部选对的得 3 分，选不全的得 2 分，有错者或不答的得 0 分。请将正确选项前的字母填在下表内相应位置）

11. 9 月 25 日,由进山中学学生全程参与研制的科普卫星八一 03 星“太原号”出征,送往卫星发射基地。按计划将于 11 月 6 日 11 时 23 分,在太原卫星发射中心被送入预定轨道。届时,进山中学学生们录制的祝福声音也一同升空,并在太空播放。已知“太原号”绕地球飞行一周时间为 90 分钟,则（ ）

- A. “11 时 23 分”和“90 分钟”前者表示时刻,后者表示时间间隔
 B. “太原号”绕地球一周,它的位移和路程都为 0
 C. “太原号”绕地球一周位移为 0,但它的速率时刻都不为 0
 D. 地面控制中心在对“太原号”进行姿态调整时可以将其看作质点

考点：质点，路程，位移

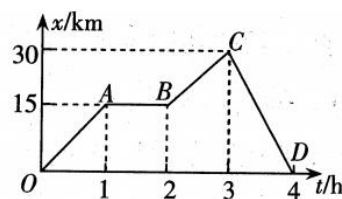
解析：A 项，“11 时 23 分”表示一个时刻，“90 分钟”表示一段时间，故 A 项正确。
 B 项，“太原号”绕地球飞行一圈，它的位移为 0，路程为卫星轨道的周长，故 B 项错误。
 C 项，“太原号”绕地球飞行一圈，它的位移为 0，所以它的平均速度为 0，但它在每一时刻的瞬时速度都不为 0，故 C 项正确。
 D 项，地面卫星控制中心在对飞船进行飞行姿态调整时，飞船自身转动，不能忽略飞机的形状、大小，不可以将飞船看作质点，故 D 项错误。

故选 AC

答案：AC

12. 如图是一辆汽车做直线运动的 $x-t$ 图像, 对汽车在 OA、AB、BC、CD 段运动情况的分析, 下列说法正确的是

- A. 汽车在 OA 段运动得最快
- B. 汽车在 AB 段静止
- C. 汽车在 CD 段的运动方向与 OA 段的运动方向相反
- D. 0-4h, 汽车位移的大小为 60km



考点：x-t 图像

解析：A、位移图象的斜率等于物体的速度, 故 CD 段斜率最大, 表示物体速度最大. 故 A 错误.

B、AB 段物体的位移不随时间而变化, 物体处于静止状态. 所以 B 选项是正确的.

C、OA 段物体沿正方向运动, CD 段物体沿负方向运动, 所以 CD 段的运动方向与 OA 段的运动方向相反. 所以 C 选项是正确的.

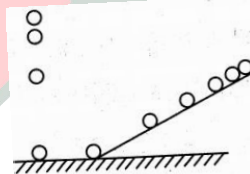
D、运动 4h 汽车的初末位置的坐标相同, 故位移大小为 0. 所以 D 选项是错误的.

故选 BC

答案：BC

13. 为研究自由落体运动的规律, 伽利略将落体实验转化为著名的斜面实验, 如图所示。对这一研究过程, 下列说法正确的是

- A. “放大”了重力的作用效果, 便于测量小球运动的路程
- B. “减小”了重力的作用效果, 便于测量小球运动的时间
- C. 通过观察与计算, 能直接得到自由落体运动的规律
- D. 将实验结论进行合理外推, 得到自由落体运动的规律



考点：自由落体

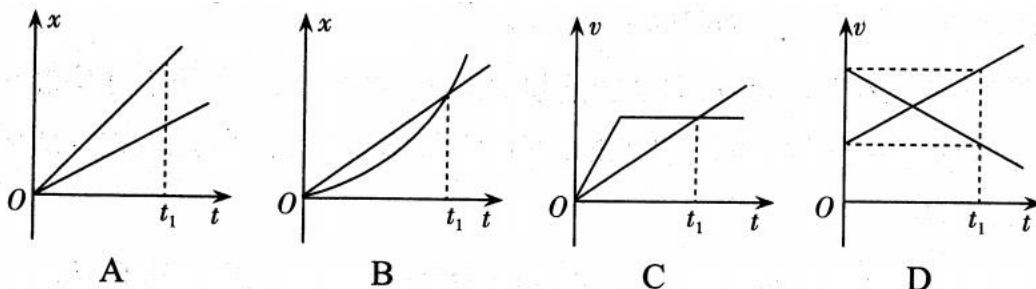
解析：A、伽利略时代, 没有先进的测量手段和工具, 为了“减小”重力作用, 采用斜面实验, 其实就是为了使物体下落时间长些, 减小实验误差, 故 A 错误, B 正确;

C、根据实验结果, 伽利略将实验结论进行合理的外推, 得到落体的运动规律, 并非是主观臆断得出的, 是在实验的基础上得出的, 故 C 错误, D 正确,

故选 BD

答案：BD

14. 某时刻，两车从同一地点沿同一方向做直线运动。下列关于两车的位移 x 、速度 v 随时间 t 变化的图像，能反映 t_1 时刻两车相遇的是



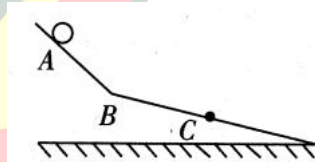
考点：运动学图像

解析： $x-t$ 图象中图象的点表示物体所在的位置，由图可知，两物体不会相遇，故 A 错误；由图可知， t_1 时刻两物体相交，故两物体相遇，故 B 正确； $v-t$ 图象表示物体的速度随时间变化的规律，图象与时间轴围成的面积表示物体通过的位移，由图可知，两物体的位移不同，故不会相遇，故 C 错误；由图可知，两物体在 t_1 时间内位移相同，故两物体相遇，故 D 正确；故选 BD

答案：BD

15. 如图所示，两斜面在 B 处连接，一小球从 C 点以 $4m/s$ 的速度沿斜面 CB 向上运动，经过 B 点时速度大小为 $3m/s$ ，然后进入 BA 段斜面，到达 A 点时速度恰好减为 0，且 $AB=BC$ 。设球经过 B 点前后速度大小不变，则下列判断正确的是

- A. 小球在 BA、CB 段的加速度大小之比为 9:7
- B. 小球在 BA、CB 段的运动时间之比为 7:3
- C. 从 C 到 B，小球的平均速率为 $1.5m/s$
- D. 从 C 到 A，小球的平均速率为 $2.1m/s$



考点：匀变速直线运动

解析：A、对 AB 段，根据速度位移公式得： $a_1 = \frac{v_B^2 - 0}{2x_{AB}}$ ， $a_2 = \frac{v_C^2 - v_B^2}{2x_{BC}}$ ，代入数据计算得出： $a_1:a_2 = 9:7$ ，故 A 正确。

B、根据平均速度的推论知，AB 段的时间 $t_1 = \frac{x}{\frac{v_B}{2}}$ ，BC 段运动的时间 $t_2 = \frac{x}{\frac{v_B + v_C}{2}}$ ，代入数据计算得出 $t_1:t_2 = 7:3$ ，故 B 正确。

C、C 到 B 过程中的平均速率为： $\bar{v} = \frac{v_B + v_C}{2} = \frac{3+4}{2} = 3.5m/s$ ，所以 D 选项错误的。

$$v = \frac{2x}{\frac{x}{v_B} + \frac{x}{v_B + v_C}} = \frac{2}{\frac{1}{3} + \frac{1}{7}} = 2.1m/s$$

D、C 到 A 过程中的平均速率为： $\frac{x}{v_B} + \frac{x}{v_B + v_C}$ ，所以 D 选项是正确的。

所以 ABD 选项是正确的。

答案：ABD

三、实验题：本题包含两小题，共 14 分。将答案填在题中横线上或按要求作答。

16. (5 分) 在学习了“自由落体运动”后,小明同学想测定自己学校所在处的重力加速度,于是他用手机慢动作功能拍摄了物体自由下落的视频,得到多张图片,利用图片中球的位置来得到当地的重力加速度,实验装置如图 1 所示。

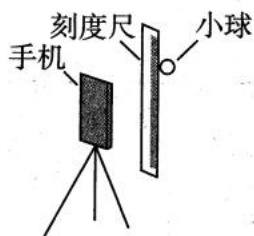


图 1

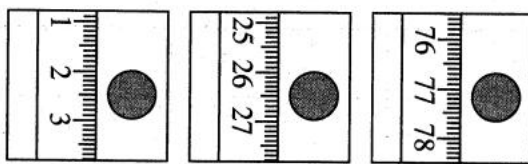


图 2

(1) 下列器材中,最适合作为研究对象的是_____。(填正确答案标号)

- A. 乒乓球
- B. 小塑料球
- C. 小钢球
- D. 篮球

(2) 下列操作步骤的正确顺序是_(填步骤前序号)_

- ① 把刻度尺竖直固定在墙上
- ② 捏住研究对象,从刻度尺旁由静止释放
- ③ 手机固定在三角架上,调整好手机镜头的位置
- ④ 打开手机慢动作功能,开始摄像
- ⑤ 停止摄像,从视频中选取适当的几幅图片进行研究

(3) 从视频中选取三幅图片,图片中研究对象和对应刻度如图 2 所示。已知相邻两幅图片间

的时间间隔为 $\frac{1}{6}s$,刻度尺的最小分度值是 1mm,由此测得学校所在处的重力加速度值为

___ m/s^2 。(结果保留两位有效数字)

答案：(1) C.小钢球

(2) ①③④②⑤

(3) 9.6 (9.5~9.7 都算对)

解析：(1) 空气阻力对小钢球的影响最小，故应该小钢球用最为适合。

(2) 开始实验后，应先将刻度尺竖直固定在墙上，再将手机固定好并调整镜头，在开始摄像后，再捏住小球使其从刻度尺旁静止释放，从视频中选取适当的几幅图片进行研究。

(3) 由图可知，小钢球两次的位移为 $x_1 = 0.240m$, $x_2 = 0.506m$, 则 $\Delta x = x_2 - x_1 = 0.266m$, 根据公式 $\Delta x = gT^2$ 得，重力加速度为 $g = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{0.266m}{(\frac{1}{6}s)^2} \approx 9.6m/s^2$ 。

17. (10分) 在“探究小车速度随时间变化的规律”的实验中：

(1) 下列说法正确的是 ____。(填正确答案标号)

- A. 打点计时器应固定在长木板有滑轮的一端
- B. 释放小车前, 小车要靠近打点计时器
- C. 应先释放小车, 后接通电源
- D. 处理纸带时, 可以舍弃点迹密集的点

(2) 某同学在纸带上选择 0、1、2、3、4、5、6 共 7 个计数点(每相邻两个计数点间还有 4 个点未画出), 0 到各计数点的距离如图 1 所示, 已知打点计时器接的是 50Hz 的交流电源, 完成下列问题：

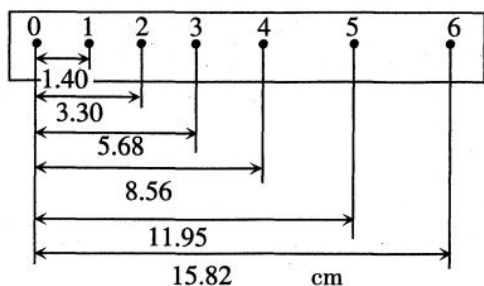


图1

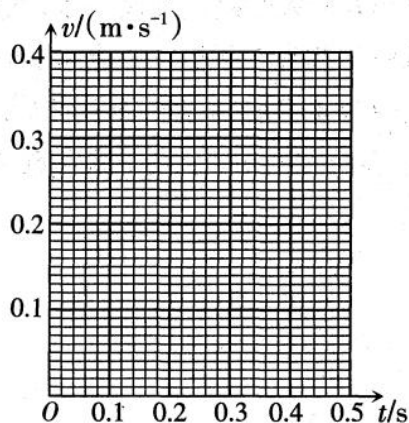


图2

①该同学已求出点 1.2.3.5 对应时刻的瞬时速度,试求出计数点 4 对应的瞬时速度并填入下表中。(结果保留 3 位有效数字)

计数点	1	2	3	4	5
$v/(m \cdot s^{-1})$	0.165	0.214	0.263	_____	0.363

②根据表中数据在图 2 中作出小车的瞬时速度随时间变化的关系图线。

③由 $v-t$ 图可看出小车速度随时间的变化规律是_____。

④由 $v-t$ 图可求得小车的加速度值为_____ m/s^2 。(结果保留 2 位有效数字)

答案：(1)BD

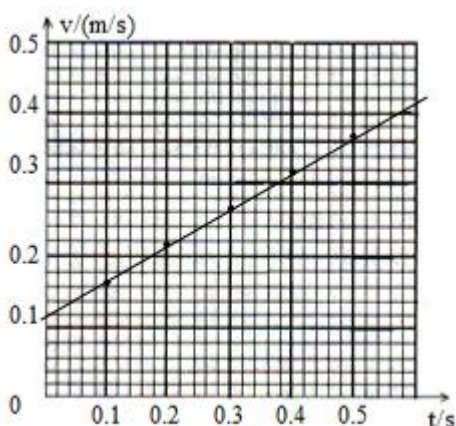


图 2

(2) ① 0.314 ②

③ 小车速度随时间均匀变大

④ 0.50

解析：

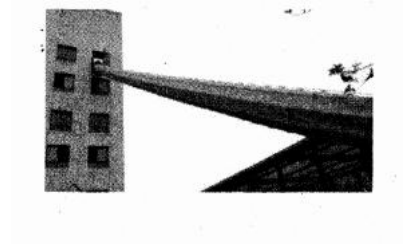
(1) 实验中，物体下落过程所用时间非常短，所以为了获得更多的实验信息，我们将打点计时器固定在远离滑轮的一端，小车靠近打点计时器放置，A 错误，B 正确；实验时，应先接通电源后释放纸带，这样可以打出更多的点，C 错误，实验时可以舍弃点密集的点，D 正确。

(2) ① 第 4 点速度等于 3、4 点间的平均速度,为: $v_4 = \frac{x_{35}}{2T} = \frac{11.95cm - 5.68cm}{0.2s} = 0.314m/s$ ② 如

图 ④ 小车的加速度: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0.363 - 0.165}{0.4} \approx 0.5m/s^2$

四、计算题：本题包含 5 小题，共 41 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位。

18. (7分)随着高层建筑增加,消防安全问题日益突出,因而有人发明了如图所示的高楼逃生滑道。已知在某次消防演练时,工作人员从一条 30m 长的笔直布筒顶端由静止滑下,10s 末到达地面。假如滑下过程为匀加速直线运动,求工作人员:



- (1)滑下过程中加速度的大小;
- (2)到达地面时速度的大小。

解析:

(1) 设下滑过程中的加速度大小为 a

根据 $x = \frac{1}{2}at^2$

$$a = \frac{2x}{t^2} = 0.6m/s^2$$

(2) 到达地面时速度大小为 v

$$v = at = 6m/s$$

19. (7分)国内最壮观的音乐喷泉—太原晋阳湖音乐喷泉,拥有面积高达 $182m \times 80m$ 的喷泉矩阵,是晋阳湖公园中最大的亮点,它的主喷口喷出的水柱高度达到 80m。忽略空气阻力,取 $g = 10m/s^2$, 求:



- (1) 水从最高点落回到水面时的速度;
- (2) 水从最高点落回到水面的时间。

(1) 解析: 设回到水面时的速度为 v

$$v^2 = 2gh$$

$$v = \sqrt{2gh} = 40m/s$$

(2) 回到水面的时间为 t

$$h = \frac{1}{2}gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 4s$$

20. (8分) 2020年9月8日上午,全国抗击新冠肺炎疫情表彰大会在京举行,国家勋章和国家荣誉称号获得者在国宾护卫队的一路护送下前往人民大会堂。假设此次护卫任务全程 6.6Km,且为直线运动,护卫车队从静止开始先做匀加速直线运动,5s 时速度达到 54km/h ,之后保持此速度做匀速直线运动;快到终点时,车队又以与起动时相同大小的加速度做匀减速直线运动直至停下。求车队:



- (1) 加速和减速时加速度的大小;
- (2) 匀速运动的时间。

解析: (1) 设加速度大小为 a , 速度 $v = 54\text{km/h} = 15\text{m/s}$

$$v = at$$

$$a = \frac{v}{t} = 3\text{m/s}^2$$

(2) 由题意可知匀加速匀减速的位移相等, 设位移为 x , 匀速的时间为 t

$$v^2 = 2ax$$

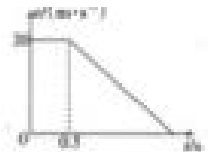
$$x = \frac{v^2}{2a} = 75\text{m}$$

$$s - 2x = vt$$

$$t = 435\text{s}$$

21(8分)选做题:本题包含 A、B 两题, 请任选一题做答。如两题都做, 按 A 题计分。

A. 2020年,每个太原人都在用自己的行动为创建全国文明城市贡献出一份力量!一位驾驶员驾驶汽车以 20m/s 的速度在平直的龙城大街上匀速行驶,发现正前方 30m



处的斑马线上有行人通过, 于是立即刹车礼让, 汽车恰好在斑马线前停下。假设驾驶员的反应时间(从发现行人到汽车开始减速)为 0.5s 。汽车的 $v-t$ 图像如图所示。求:

- (1) 驾驶员从踩下刹车到汽车停下经历的时间;
- (2) 汽车刹车时的加速度大小。

(1) 答案: (1) 2s (2) 10m/s^2

解析:

(1) 规定初速方向为正

$$x = v_0 t_0 + \frac{1}{2} v_0 t$$

得 $t=2s$

(2) 由 $v = v_0 + at_2$ 得 $a = \frac{v-v_0}{t_2} = -10m/s^2$

加速度大小为 $10m/s^2$

B. 据悉,我国电磁弹射的技术已比较成熟,将被用在第三艘航母上。在静止的航母上,弹射器能使飞机在 0.5s 的时间内获得 40m/s 的速度。之后,战斗机在发动机的推力作用下以 $5 m/s^2$ 的加速度继续加速,当速度达到 50m/s 时离开航母起飞。求:

(1)战斗机在跑道上运动的总时间?

(2)航母的跑道至少应有多长?

B. (1) 2.5s (2)100m

解析:

(1) 由 $v = v_0 + at$ 得

$$t_2 = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{50 - 40}{5} = 2s$$

总时间 $t = t_1 + t_2 = 0.5 + 2 = 2.5s$

(2) 第一段加速过程:

$$\text{位移 } x_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} t = \frac{40}{2} \times 0.5 = 10m$$

第二段加速过程:

$$\text{位移 } x_2 = \frac{v_1 + v_2}{2} t_2 = \frac{40 + 50}{2} \times 2 = 90m$$

$$x = 100m$$

22.(10分)选做题:本题包含 A、B 两题,请任选一题做答。如两题都做,按 A 题计分。

A.据统计,开车时看手机发生事故的概率是安全驾驶的 23 倍!汽车 A 在平直的内部道路上以 $v_A = 4m/s$ 的速度匀速行驶,正前方相距 $x_0 = 7m$ 处、以 $v_B = 10m/s$ 的速度同向运动的汽车 B 突然开始匀减速刹车,其加速度的大小 $a = 2m/s^2$ 。从此刻开始计时,若车 A 的司机由于低头看手机一直未采取刹车措施,车 B 刹车直到停止后保持不动,求:

(1)车 A 撞上 B 前,A.B 两车间的最远距离;

(2)经多长时间车 A 会与 B 发生碰撞。

A. (1) 当 AB 共速时最远。由 $v_A = v_B = at_{共}$, $t_{共} = 3s$

此过程中 A 车位移 $x_A = v_A t_{共}$

B 车位移 $x_B = v_B t + \frac{1}{2}at^2$

此时 AB 距离 $x = x_0 + x_B - x_A = 16m$

(2) 由 $v = v_0 + at$ 得 B 刹车时间为 $t = 5s$,

$$x_A = v_A t$$

$$x_B = v_B t + \frac{1}{2}at^2$$

$$x_A = x_0 + x_B$$

联立以上三式得 $t = 7s$

所以, B 先停下后碰撞。

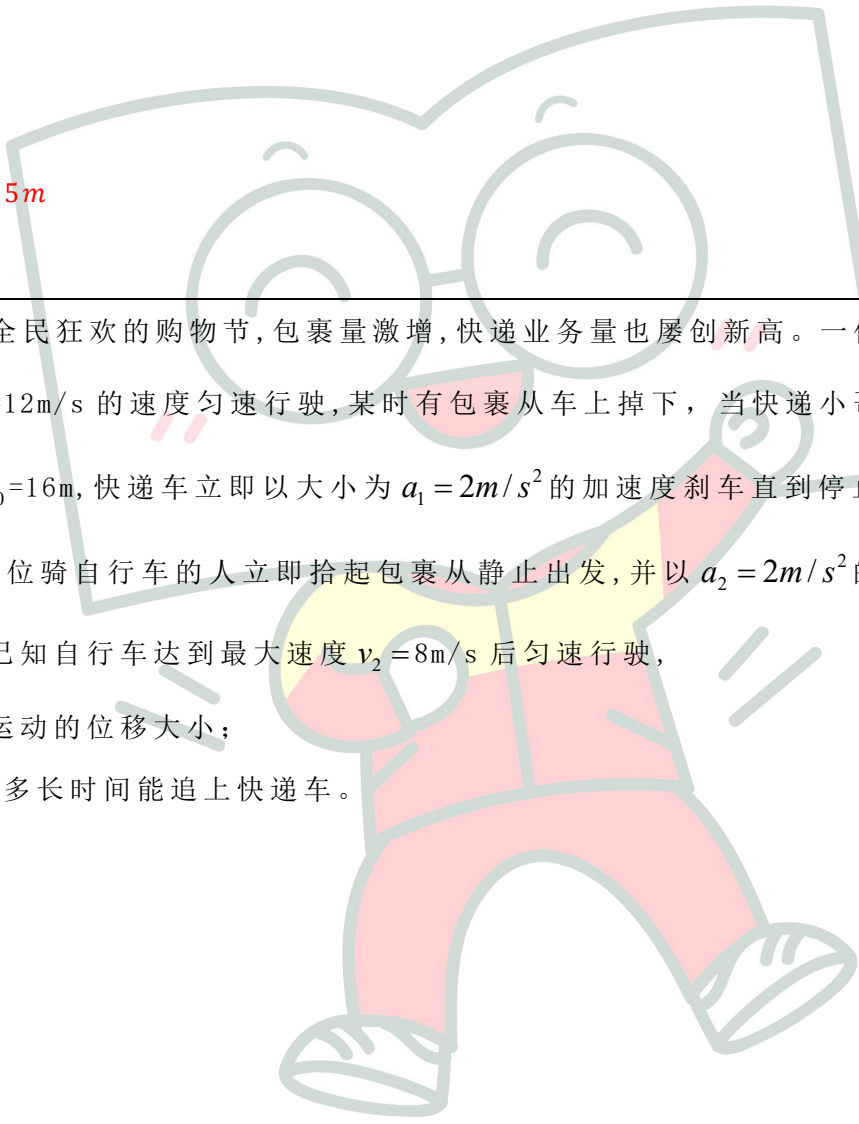
$$5s \text{ 内 } x_B = v_B t + \frac{1}{2}at^2 = 25m$$

当 $x_A = x_B + x_0$ 时, $t = 8s$

B. 每年的“双 11”都是全民狂欢的购物节,包裹量激增,快递业务量也屡创新高。一位快递小哥驾驶快递车正以 $v_1 = 12m/s$ 的速度匀速行驶,某时有包裹从车上掉下,当快递小哥发现时,包裹与车的距离为 $x_0 = 16m$,快递车立即以大小为 $a_1 = 2m/s^2$ 的加速度刹车直到停止。快递车开始减速的同时,一位骑自行车的人立即拾起包裹从静止出发,并以 $a_2 = 2m/s^2$ 的加速度同方向追赶快递车。已知自行车达到最大速度 $v_2 = 8m/s$ 后匀速行驶,

求:(1)快递车做匀减速运动的位移大小;

(2)自行车至少经过多长时间能追上快递车。



解析：（1）由 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ 可得：

$$x = 36m$$

（2）设经过 t 时间后，自行车和快递车相遇

$$x_{\text{自}} - x_{\text{快}} = 16$$

自行车经 4s 后加速到匀速运动，若 4s 内追上：

$$x_{\text{自}} = \frac{1}{2}a_2t^2; \quad x_{\text{快}} = v_1t - \frac{1}{2}a_2t^2$$

解得： $t=6s > 4s$ ，所以是在自行车匀速后追上。

$$\text{故：} x_{\text{自}} = \frac{1}{2}a_2t_1^2 + v_2(t - t_1) \quad x_{\text{快}} = v_1t - \frac{1}{2}a_2t^2$$

解得： $t=8s$ ，而快递车仅用 $t = \frac{0-v_1}{a_1} = 6s$ 即停下，自行车应在快递车已

经停下后追上。

$$\text{因此：} x_{\text{自}} - 36 = 16$$

$$x_{\text{自}} = \frac{1}{2}a_2t_1^2 + v_2(t - t_1) \quad \text{解得：} t=8.5s$$

