

2023 北京育才学校高一（上）期中

物 理

（考试时间 90 分钟，试卷满分 100 分）

I 卷（机读卷 共 45 分）

一、本题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。（每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列关于重力和重心的说法中，正确的是（ ）

- A. 根据 $G = mg$ 可知，同一个物体在不同地点的重力可能不同
- B. 一个物体放于水中称量时弹簧测力计的示数小于物体在空气中时弹簧测力计的示数。因此，物体在水中的重力小于在空气中的重力
- C. 物体放于水平面上时，重力方向垂直于水平面向下，当物体静止于斜面上时，重力方向垂直于斜面向下
- D. 物体的重心一定在其几何中心

2. 一个物体从静止开始做匀加速直线运动。它在第 1s 内与第 2s 内的位移之比为 $x_1 : x_2$ ，在走完第 1m 时与走完第 2m 时的速度之比为 $v_1 : v_2$ 。以下说法正确的是（ ）

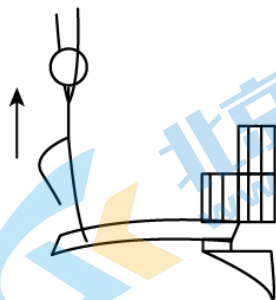
- A. $x_1 : x_2 = 1 : 3$ ， $v_1 : v_2 = 1 : 2$
- B. $x_1 : x_2 = 1 : 3$ ， $v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$
- C. $x_1 : x_2 = 1 : 4$ ， $v_1 : v_2 = 1 : 2$
- D. $x_1 : x_2 = 1 : 4$ ， $v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$

3. 如图所示，天花板上悬挂着一个劲度系数为 k 的轻弹簧，弹簧下端拴一个质量为 m 的小球。小球处于静止状态时，轻弹簧的伸长等于（ ）



- A. 0
- B. kmg
- C. $\frac{mg}{k}$
- D. $\frac{k}{mg}$

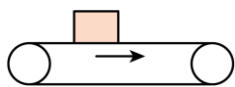
4. 如图所示，跳水运动员踩压跳板使跳板弯曲到最低点时，下列说法正确的是



- A. 跳板发生形变，运动员的脚没有发生形变

- B. 运动员受到的支持力，是跳板发生形变而产生的
 C. 此时跳板对运动员的支持力和运动员的重力等大
 D. 此时跳板对运动员的支持力大于运动员对跳板的压力

5. 物体相对静止在水平传送带上，并随传送带同向匀速运动。它受到的力是 ()



- A. 重力、弹力、静摩擦力
 B. 重力、弹力
 C. 重力、弹力、滑动摩擦力
 D. 重力、滑动摩擦力

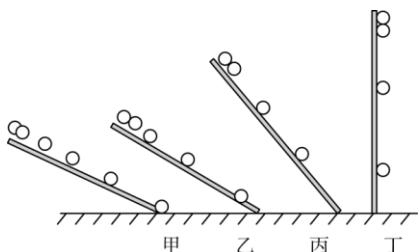
6. 关于静摩擦力，下列说法正确的是 ()

- A. 物体在静摩擦力的作用下，一定是静止的
 B. 两个接触的相对静止的物体间一定有静摩擦力
 C. 静摩擦力的方向可能与物体相对运动趋势相同
 D. 静摩擦力的方向可能与运动方向同向

7. 关于滑动摩擦力，下列说法正确的是 ()

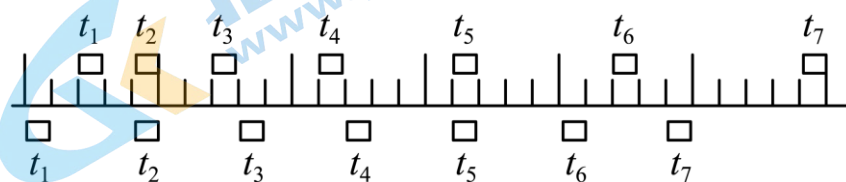
- A. 物体静止时不可能受到滑动摩擦力
 B. 滑动摩擦力大小与物体重力成正比
 C. 两物体间有相对运动，一定产生滑动摩擦力
 D. 滑动摩擦力方向一定与接触面相切

8. 伽利略对自由落体运动的研究，是科学实验和逻辑思维的完美结合，下图可大致表示其实验和思维的过程。让小球由倾角为 θ 的光滑斜面滑下，然后在不同的 θ 时分别进行多次实验，最后推理出自由落体运动是一种匀加速直线运动。对这一过程的分析，下列说法中不正确的是 ()



- A. 采用图甲的斜面实验，可“冲淡”重力的作用，使时间更容易测量
 B. 让不同质量的球沿相同斜面下滑，可证实小球均做加速度相同的匀变速运动
 C. 伽利略通过实验直接测量了物体自由下落的位移与时间的平方的关系
 D. 图甲是实验现象，图丁的情景是经过合理的外推得到的结论

9. 两木块自左向右运动，现用高速摄影机在同一底片上多次曝光，记录下每次曝光时木块的位置，如图所示，连续两次曝光的时间间隔是相等的。由图可知 ()



- A. 在时刻 t_2 以及时刻 t_3 两木块速度相同
- B. 在时刻 t_3 两木块速度相同
- C. 在时刻 t_3 和时刻 t_4 之间某瞬时两木块速度相同
- D. 在时刻 t_4 和时刻 t_5 之间某瞬时两木块速度相同

10. 酒后驾驶会导致许多安全隐患。酒后驾驶员的反应时间变长，“反应时间”是指驾驶员从发现情况到采取制动的的时间，表中“反应距离”是指“反应时间”内汽车行驶的距离；“制动距离”是指驾驶员从发现情况到汽车停止行驶的距离。假设汽车以不同速度行驶时制动的加速度大小都相等。分析表中数据可知，下列选项中错误的是（ ）

速度/ ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)	反应距离/m		制动距离/m	
	正常	酒后	正常	酒后
15	7.5	15.0	22.5	30.0

- A. 若汽车的初速度增加一倍，制动距离也增加一倍
- B. 驾驶员酒后反应时间比正常情况下多 0.5s
- C. 驾驶员采取制动措施后汽车刹车的加速度大小为 $7.5\text{m} / \text{s}^2$
- D. 若驾驶员酒后以 25m/s 的速度行驶时发现前方 60m 处有险情，则不能安全停车

二、本题共 5 小题，在每小题给出的四个选项中，至少有一个选项是符合题意的。（每小题 3 分，共 15 分，选错不得分，漏选给 2 分）

11. 如图所示，物体 A 静止于水平地面上，下列说法中正确的是（ ）



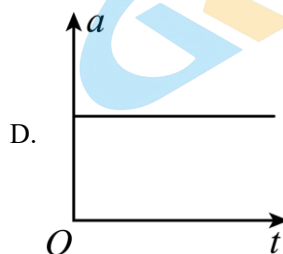
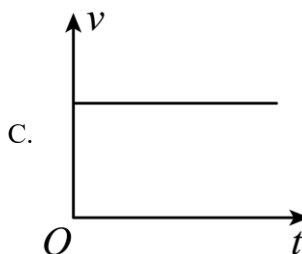
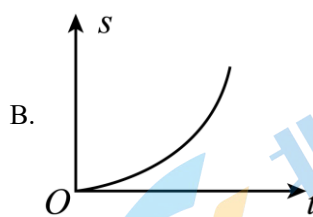
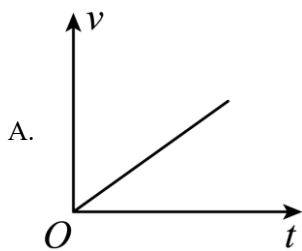
- A. 物体对地面的压力和受到的重力是一对平衡力
- B. 物体对地面的压力和地面对物体的支持力是一对作用力和反作用力
- C. 物体受到的重力和地面支持力是一对平衡力
- D. 物体受到的重力和地面支持力是一对作用力和反作用力

12. 有下列几种情景，其中对情景的分析和判断正确的是（ ）

- ①点火后即将升空的火箭
 - ②高速公路上沿直线高速行驶的轿车为避免事故紧急刹车
 - ③运行的磁悬浮列车在轨道上高速行驶
 - ④太空的空间站在绕地球匀速转动
- A. 因火箭还没运动，所以加速度一定为零
 - B. 轿车紧急刹车，速度变化很快，所以加速度很大
 - C. 高速行驶的磁悬浮列车，因速度很大，所以加速度也一定很大

D. 尽管空间站绕地球匀速转动，加速度也不为零

13. 由图像中可以判断物体做的是匀变速运动的是 ()



14. 质点做直线运动的位移 x 与时间 t 的关系为 $x = 3t + 2t^2$ (各物理量均采用国际单位制单位), 则该质点 ()

A. 第 2s 内的位移是 10m

B. 前 3s 内的平均速度是 7m/s

C. 任意相邻 1s 内的位移差都是 4m

D. 任意 1s 内的速度增量都是 4m/s

15. 不计空气阻力, 同时将一重一轻两石块从同一高度自由下落, 重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ 则两者 ()

A. 在任一时刻具有相同的加速度、位移和速度。

B. 在下落这段时间内平均速度相等。

C. 在第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内位移之比均为 1: 4: 9.

D. 第 3 秒的平均速度为 25m/s

II 卷 (非机读卷 共 55 分)

二、填空题 (每小空 2 分, 共 18 分)

16. 用如图所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。

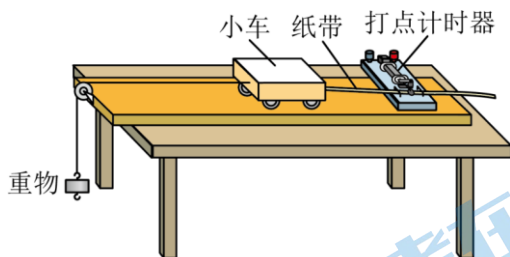


图1

主要实验步骤如下:

a. 安装好实验器材。接通电源后, 让拖着纸带的小车沿长木板运动, 重复几次。

b. 选出一条点迹清晰的纸带, 找一个合适的点当作计时起点 O ($t = 0$), 然后每隔相同的时间间隔 T 选取一个计数点, 如图 2 中 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F所示。



图2

c.通过测量、计算可以得到在打 A 、 B 、 C 、 D 、 E点时小车的速度，分别记作 v_1 、 v_2 、 v_3 、 v_4 、 v_5

d.以速度 v 为纵轴、时间 t 为横轴建立直角坐标系，在坐标纸上描点，如图 3 所示。

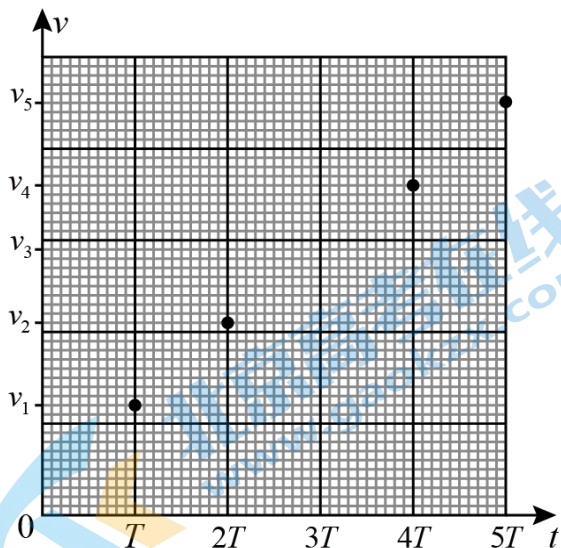


图3

结合上述实验步骤，请你完成下列任务：

(1) 在下列仪器和器材中，还需要使用的有_____和_____（填选项前的字母）。

- A.电压合适的 50Hz 交流电源
- B.电压可调的直流电源
- C.刻度尺
- D.秒表
- E.天平（含砝码）

(2) 在图 3 中已标出计数点 A 、 B 、 D 、 E 对应的坐标点，请在该图中标出计数点 C 对应的坐标点，并画出 $v-t$ 图像_____。

(3) ①观察 $v-t$ 图像，可以判断小车做匀变速直线运动，其依据是_____。

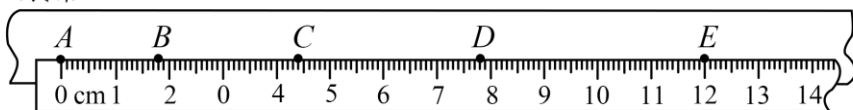
② $v-t$ 图像斜率的物理意义是_____。

(4) 某实验小组利用如图甲所示的装置研究物体做匀变速直线运动的情况：准备好器材后，先接通电源，然后释放小车，让它拖着纸带运动，得到如图乙所示纸带，纸带上选取 A 、 B 、 C 、 D 、 E 五个计数点（相邻两个计数点间还有 4 个计时点未画出）。打点计时器使用的交流电源的频率 $f = 50\text{Hz}$ ，则打点计时器在纸带上打下相邻两计数点的时间间隔为_____s。

根据纸带上的信息可计算出：在打下计数点 C 时小车运动的速度大小的测量值_____m/s

小车在砂桶的拉力作用下做匀加速直线运动的加速度大小的测量值为_____ m/s^2 。（计算结果均保留两位有效数字）

纸带

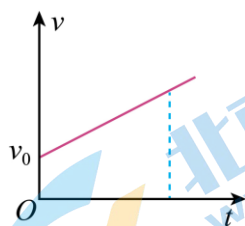


乙

三、论述、计算题（共 37 分）

解题要求：写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题，答案必须明确写出数值和单位，否则不得分。

17. 如图所示，在匀变速直线运动的 $v-t$ 图像中，我们可以用图线与坐标轴围成的面积求位移。试通过加速度的定义式，结合 $v-t$ 图像推导匀变速直线运动的位移公式 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ 。



18. 一个物体从 H 高处自由下落，经过最后 35m 所用的时间为 1s， $g = 10\text{m/s}^2$ ，空气阻力忽略不计，求

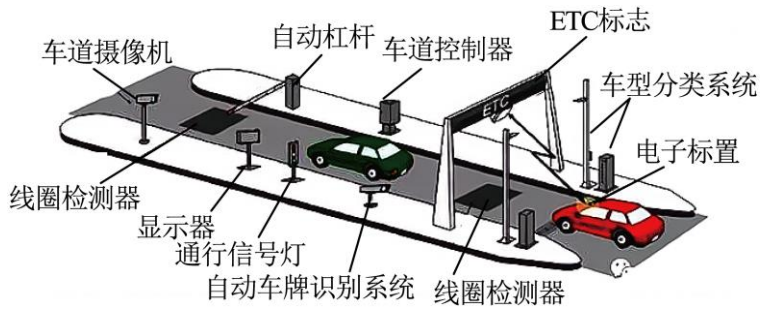
- (1) 下落最后 1s 的初速度 v
- (2) 物体下落的总时间 T
- (3) 物体下落的高度 H 。

19. 公交车在平直公路上匀速行驶，前方黄灯亮起后，司机立即采取制动措施，使汽车开始做匀减速运动直到汽车停下。已知开始制动后的第 1s 内和第 2s 内汽车的位移大小依次为 8m 和 4m。求：

- (1) 汽车的加速度大小；
- (2) 开始制动时汽车的速度大小；
- (3) 开始制动后的 3s 内，汽车的位移大小。

20. 2015 年我国 ETC 已实现全国联网，大大缩短了车辆通过收费站的时间。假设一辆汽车以 10m/s 的速度驶向收费站，若进入人工收费通道，它从距收费窗口 20m 处开始减速，至窗口处恰好停止，再用 10s 时间完成交费；若进入 ETC 通道，它从某位置开始减速，当速度减至 5m/s 后，再以此速度匀速行驶 5m 即可完成交费。若两种情况下，汽车减速时加速度相同，求：

- (1) 汽车进入 ETC 通道减速行驶的位移
- (2) 汽车从开始减速到交费完成，从 ETC 通道比从人工收费通道通行节省的时间。



关注北京高考在线官方微信：[京考一点通](#)（微信号:bjgkzx），获取更多试题资料及排名分析信息。

参考答案

一、本题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。（每小题 3 分，共 30 分）

1. 【答案】A 【详解】A. 不同的地点的重力加速度不一定相同，根据 $G = mg$ 可知，同一个物体在不同地点的重力可能不同，选项 A 正确；
B. 同一地点物体的重力是不变的，物体在水中的重力等于在空气中的重力，选项 B 错误；
C. 物体放于水平面上时，重力方向垂直于水平面向下，当物体静止于斜面上时，重力方向也是竖直向下的，选项 C 错误；
D. 形状规则且质量分布均匀的物体的重心在其几何中心，选项 D 错误。

故选 A。

2. 【答案】B 【详解】根据

$$x = \frac{1}{2}at^2$$

可得第 1s 内与第 2s 内的位移之比为

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{\frac{1}{2}a \times 1^2}{\frac{1}{2}a \times 2^2 - \frac{1}{2}a \times 1^2} = \frac{1}{3}$$

根据

$$v^2 = 2ax$$

可得

$$v_1 : v_2 = 1 : \sqrt{2}$$

故选 B。

3. 【答案】C 【详解】根据胡克定律得

$$kx = mg$$

则轻弹簧的伸长

$$x = \frac{mg}{k}$$

故选 C。

4. 【答案】B 【详解】A. 力的作用是相互的，则跳板发生形变，运动员的脚也应发生形变产生弹力，则 A 错；

BC. 跳水运动员踩压跳板使跳板弯曲到最低点时，跳板发生形变而产生弹力作用在人身上，人的合力向上将向上加速运动，则跳板对运动员的支持力大于运动员的重力，故 B 正确，C 错误；

D. 此时跳板对运动员的支持力与运动员对跳板的压力是一对反作用力，二者相等。

故选 B。

5. 【答案】B 【详解】物体随传送带同向匀速运动，则受力平衡，则竖直方向受重力和传送带的弹力，水平方向受力为零，则摩擦力为零。

故选 B。

6. 【答案】D 【详解】A. 静摩擦力产生于两个相对静止的物体之间，但两个物体并不一定对地静止，故 A 错误；

B. 要产生静摩擦力应有以下条件：两个物体上互接触并且有正压力、有相对运动的趋势。两物体相对静止，但不一定有相对运动的趋势，故不一定有摩擦力，故 B 错误；

CD. 静摩擦力的方向与物体相对运动趋势相反，可能与运动方向同向，故 C 错误，D 正确；

故选 D。

7. 【答案】D 【详解】A. 物体静止时也可能受到滑动摩擦力，例如当物块在地面上滑动时，地面受滑动摩擦力，选项 A 错误；

B. 滑动摩擦力大小与物体对接触面的压力成正比，与物体的重力不一定成正比，选项 B 错误；

C. 若两物体光滑，或者两物体之间无弹力，则即使两物体间有相对运动，也不会产生滑动摩擦力，选项 C 错误；

D. 滑动摩擦力方向一定与接触面相切，选项 D 正确。

故选 D。

8. 【答案】C 【分析】

【详解】AC. 伽利略的时代无法直接测定瞬时速度，就无法验证 v 与 t 成正比的思想，伽利略通过数学运算得到，若物体初速度为零，且速度随时间均匀变化，即 v 正比于 t ，那么它通过的位移与所用时间的二次方成正比，只要测出物体通过不同位移所用的时间就可以验证这个物体的速度是否随时间均匀变化。由于伽利略时代靠滴水计时，不能测量自由落体所用的时间，伽利略让铜球沿阻力很小的斜面滚下，由于沿斜面下滑时加速度减小，所用时间长得多，所以容易测量。这个方法叫“冲淡”重力，所以 A 正确，C 错误；

B. 不同质量的球沿相同斜面下滑，下落时间相同，可证实小球均做加速度相同的匀变速运动，故 B 正确；

D. 选项中，甲乙丙均是实验现象，丁图是经过合理的外推得到的结论，故 D 正确。

本题选择错误答案，故选 C。

9. 【答案】C 【详解】AB. 在时刻 t_2 的瞬时速度等于 $t_1 - t_3$ 内的平均速度，由图可知两物块在 $t_1 - t_3$ 内的位移不同，则平均速度不同，即在时刻 t_2 的瞬时速度不相同；同理两物块在时刻 t_3 的速度也不相同，选项 AB 错误；

C. 在 $t_3 - t_4$ 时间内两物块的位移相同，可知中间时刻的速度相同，即在时刻 t_3 和时刻 t_4 之间某瞬时两木块速度相同，选项 C 正确；

D. 由上述分析可知，因上方木块做匀加速运动，下方物块做匀速运动，在 t_4 时刻上边物块的速度大于下边木块的速度，则在时刻 t_4 和时刻 t_5 之间某瞬时两木块速度不相同，选项 D 错误。

故选 C。

10. 【答案】A 【详解】A. 根据

$$x = \frac{v_0^2}{2a}$$

若汽车的初速度增加一倍，制动距离变为原来的4倍，选项A错误；

B. 驾驶员酒后反应时间比正常情况下多

$$\Delta t = \frac{15}{15} \text{s} - \frac{7.5}{15} \text{s} = 0.5 \text{s}$$

选项B正确；

C. 驾驶员采取制动措施后汽车刹车的加速度大小为

$$a = \frac{v_0^2}{2x} = \frac{15^2}{2 \times (22.5 - 7.5)} \text{m/s}^2 = 7.5 \text{m/s}^2$$

选项C正确；

D. 酒后反应时间

$$t_1 = \frac{15}{15} \text{s} = 1 \text{s}$$

若驾驶员酒后以25m/s的速度行驶时则制动距离

$$s = vt_1 + \frac{v^2}{2a} = (25 \times 1 + \frac{25^2}{2 \times 7.5}) \text{m} = 66.7 \text{m} > 60 \text{m}$$

发现前方60m处有险情，则不能安全停车，选项D正确。

故选A。

二、本题共5小题，在每小题给出的四个选项中，至少有一个选项是符合题意的。（每小题3分，共15分，选错不得分，漏选给2分）

11. 【答案】BC 【分析】

【详解】A. 物体对地面的压力和受到的重力虽然等大同向，但不是一对平衡力，故A错误；

B. 物体对地面的压力和地面对物体的支持力是一对作用力和反作用力，故B正确；

CD. 物体受到的重力和地面支持力是一对平衡力，故C正确，D错误。

故选BC。

12. 【答案】BD 【详解】A. 火箭还没运动，速度为零，但是加速度不为零，选项A错误；

B. 轿车紧急刹车，速度变化很快，所以加速度很大，选项B正确；

C. 高速行驶的磁悬浮列车，因速度很大，但是加速度不一定很大，选项C错误；

D. 尽管空间站绕地球匀速转动，但是有向心加速度，即加速度也不为零，选项D正确。

故选BD。

13. 【答案】AD 【详解】A. 该图表示物体做匀加速直线运动，选项A正确；

B. 该图的斜率表示速度，则该图表示物体做加速运动，不一定是匀加速运动，选项B错误；

C. 该图表示物体做匀速运动，选项C错误；

D. 该图表示物体的加速度恒定不变，物体做匀变速运动，选项D正确。

关注北京高考在线官方微信：[京考一点通](#)（微信号：[bjgkzx](#)），获取更多试题资料及排名分析信息。

故选 AD。

14. 【答案】CD 【详解】A. 第 2s 内的位移是

$$\Delta x_2 = (3 \times 2 + 2 \times 2^2) \text{m} - (3 \times 1 + 2 \times 1^2) \text{m} = 9 \text{m}$$

选项 A 错误；

B. 前 3s 内的位移

$$x_3 = (3 \times 3 + 2 \times 3^2) \text{m} = 27 \text{m}$$

平均速度是

$$\bar{v}_3 = \frac{x_3}{t_3} = \frac{27}{3} \text{m/s} = 9 \text{m/s}$$

选项 B 错误；

CD. 根据位移 x 与时间 t 的关系为

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 = 3t + 2t^2$$

可知

$$v_0 = 3 \text{m/s}$$

$$a = 4 \text{m/s}^2$$

任意相邻 1s 内的位移差都是

$$\Delta x = aT^2 = 4 \times 1^2 \text{m} = 4 \text{m}$$

任意 1s 内的速度增量都是

$$\Delta v = aT = 4 \text{m/s}$$

选项 CD 正确。

故选 CD。

15. 【答案】ABD 【详解】A. 加速度与重力无关，则在任一时刻具有相同的加速度，且同时将一重一轻两石块从同一高度自由下落，则两物体的位移和速度相同，选项 A 正确；

B. 两石块从同一高度自由下落，则下落的时间相同，则在下落这段时间内平均速度相等，选项 B 正确；

C. 根据初速度为零的相邻相等时间内的位移关系可知，在第 1s 内、第 2s 内、第 3s 内位移之比均为 1:

3: 5，选项 C 错误；

D. 第 3 秒下落的距离为

$$h = \frac{1}{2} g t_3^2 - \frac{1}{2} g t_2^2 = 25 \text{m}$$

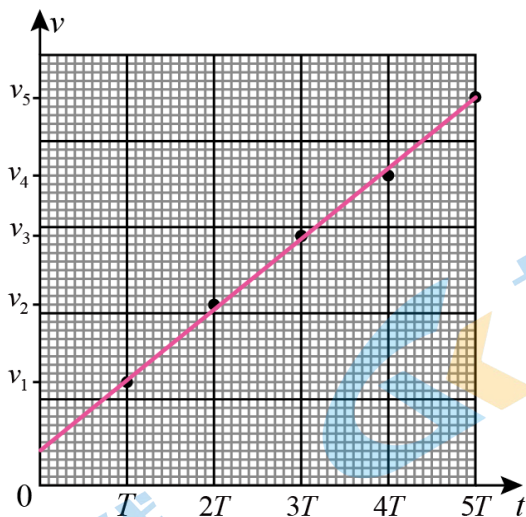
则第 3 秒的平均速度为 25m/s，选项 D 正确。

故选 ABD。

II 卷（非机读卷 共 55 分）

二、填空题（每小空 2 分，共 18 分）

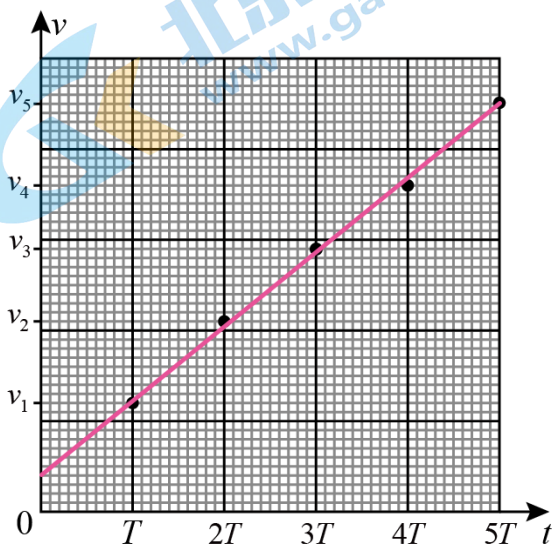
16. 【答案】 ①. A ②. C ③.



④. 图像是一条倾斜的直线

⑤. 小车的加速度 ⑥. 0.1 ⑦. 0.30 ⑧. 0.80 【详解】(1) [1][2]打点计时器需要电压合适的 50Hz 交流电源, 需要刻度尺测量纸带, 故选 AC;

(2) [3]在该图中标出计数点 C 对应的坐标点, 画出 \$v-t\$ 图像如图:



(3) ①[4]观察 \$v-t\$ 图像, 可以判断小车做匀变速直线运动, 其依据是图像是一条倾斜的直线。

②[5] \$v-t\$ 图像斜率的物理意义是小车的加速度。

(4) [6]打点计时器在纸带上打下相邻两计数点的时间间隔为

$$T=0.02\text{s}\times 5=0.1\text{s}$$

[7]在打下计数点 C 时小车运动的速度大小的测量值

$$v_C = \frac{x_{BD}}{2T} = \frac{(7.80-1.80)\times 10^{-2}}{0.2} \text{m/s} = 0.30\text{m/s}$$

[8]小车在砂桶的拉力作用下做匀加速直线运动的加速度大小的测量值为

$$a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4T^2} = \frac{(12.0-4.40-4.40)\times 10^{-2}}{4\times 0.1^2} \text{m/s}^2 = 0.80\text{m/s}^2$$

三、论述、计算题 (共 37 分)

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题, 答案必须明

确写出数值和单位，否则不得分。

17. 【答案】 $x = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)t = \frac{1}{2}[v_0 + (v_0 + at)]t = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 【详解】对于匀变速直线运动，加速度的定

义式是： $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ ，所以： $v_t = v_0 + at$

在图像中，图线与坐标轴围成的面积可求位移，所以时间 t 内的位移：

$$x = \frac{1}{2}(v_0 + v_t)t = \frac{1}{2}[v_0 + (v_0 + at)]t = v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

18. 【答案】(1) 30m/s; (2) 4s; (3) 80m 【详解】(1) 下落最后 1s 中间时刻的速度为

$$v_{\text{中}} = \frac{35}{1} \text{m/s} = 35 \text{m/s}$$

则下落最后 1s 的初速度 v

$$v = v_{\text{中}} - g\Delta t = (35 - 10 \times 0.5) \text{m/s} = 30 \text{m/s}$$

(1) (2) 由自由落体运动的公式可得

$$H = \frac{1}{2}gT^2$$

$$H - 35 = \frac{1}{2}g(T - 1)^2$$

解得

$$T = 4 \text{s}$$

$$h = 80 \text{m}$$

19. 【答案】(1) 4m/s^2 @ (2) 10m/s @ (3) 12.5m 【详解】解：1. 根据匀变速直线运动推论 $\Delta x = aT^2$ ，

$$\text{得：} a = \frac{4 - 8}{1^2} = -4 \text{m/s}^2$$

汽车做匀减速运动的加速度大小

a 为 4m/s^2 ;

2. 匀变速直线运动中间时刻的瞬时速度等于该过程的平均速度

$$\text{第 } 1 \text{ s 末的瞬时速度：} v_1 = \frac{x_1 + x_2}{2t} = \frac{8 + 4}{2} = 6 \text{m/s}$$

$$v_1 = v_0 + at \text{ 得 } v_0 = 10 \text{m/s};$$

3. 设匀减速持续的时间为 t_0

$$v_0 = at_0 \text{ 得 } t_0 = 2.5 \text{s} < 3 \text{s}$$

因此制动后的 3 s 内汽车实际运动时间仅为 2.5 s

由

$$v_0^2 = 2as \text{ 得 } s = 12.5 \text{m}.$$

20. 【答案】(1) 15m (2) 11s 【详解】(1)根据速度位移公式, 匀减速直线运动的加速度大小为:

$$a=v^2/2x=100/(2\times 10)=2.5\text{m/s}^2$$

汽车在 ETC 收费通道, 匀减速运动的时间为:

$$t_1=(v'-v)/a=(5-10)/(-2.5)=2\text{s};$$

匀减速运动的位移为:

$$x_1=(v'^2-v^2)/(-2a)=(25-100)/(-5)\text{m}=15\text{m};$$

(2)汽车在 ETC 收费通道, 匀减速运动的时间为: $t_1=2\text{s}$

匀速行驶的时间为:

$$t_2=x'/v'=5/5\text{s}=1\text{s},$$

从开始减速到交费完成所需的时间为:

$$t=t_1+t_2=3\text{s};$$

过人工收费通道, 匀减速直线运动的时间为:

$$t_3=v/a=10/2.5=4\text{s},$$

汽车进入人工收费通道, 从开始减速到交费完成所需的时间为:

$$t'=4+10\text{s}=14\text{s}.$$

因此节省的时间为:

$$\Delta t=t'-t=14-3\text{s}=11\text{s}.$$

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

