

2025 级高一物理试卷

时间：2025 年 10 月 21 日上午 8:00—9:15

试卷满分：100 分

★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答题前，先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答：每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答：用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后，请将答题卡上交。

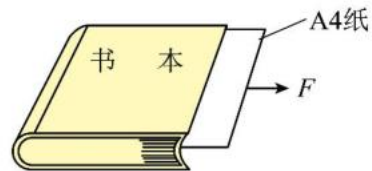
一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，第 8~10 题有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 武汉东湖是我国十大城中湖之一，东湖绿道全貌如图所示，全长约 102km。有一天某同学沿着东湖绿道骑行了 30km，用时 2h。下列说法正确的是()



- A. “30km”是指该同学的骑行的位移大小
- B. 为测定本次骑行时间，该同学不能看成质点
- C. 该同学骑行时平均速度一定小于 15km/h
- D. 自行车前、后车轮受到地面的摩擦力方向均与骑行方向相同

2. 一本质量为 M 的书平放在水平桌面上，将一张 A4 纸夹在书页间，如图所示。A4 纸与书页间的动摩擦因数为 μ_1 ，书与桌面间的动摩擦因数为 μ_2 ， $\mu_1 = 2\mu_2$ ，彼此间最大静摩擦力等于滑动摩擦力，这里的 A4 纸的质量忽略不计。现用一水平向右的力 F 作用于 A4 纸上，若要使书跟随 A4 纸一起运动，则 A4 纸上面书页的质量 m 应满足()

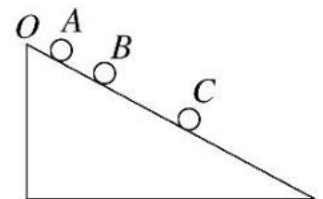


- A. $m > \frac{1}{2}M$
- B. $m > \frac{1}{4}M$
- C. $m > \frac{1}{6}M$
- D. $m > \frac{1}{8}M$

3. 在研究某公交车的刹车性能时，让公交车沿直线运行到最大速度后开始刹车，公交车开始刹车后位移与时间的关系满足 $x = 18t - t^2$ (物理量均采用国际制单位)，下列说法正确的是()

- A. 公交车运行的最大速度为 9m/s
- B. 公交车刹车的加速度大小为 1 m/s²
- C. 公交车从刹车开始 10 s 内的位移为 80 m
- D. 公交车刹车后前 10s 内的平均速度为 8.1 m/s

4. 从固定斜面上的 O 点每隔 0.1 s 由静止释放一个同样的小球。释放后小球做匀加速直线运动。某一时刻，拍下小球在斜面滚动的照片，如图所示。测得小球相邻位置间的距离 $X_{AB} = 4$ cm， $X_{BC} = 8$ cm。已知 O 点与斜面底端的距离为 $l = 33$ cm。由以上数据可以得出()



- A. 小球的加速度大小为 2m/s²
- B. 小球在 A 点的速度为 0.1 m/s
- C. 斜面上最多有 5 个小球在滚动
- D. 该照片是 A 点处小球静止释放后 0.02 s 末拍摄的

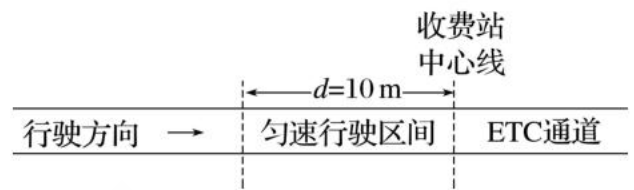
5. 某同学欲估算汽车刹车时的初速度，他假设汽车在平直路面上做匀减速运动，汽车在路面上滑行的距离为 x ，从刹车到停下来所用的时间为 t 。实际上，汽车的速度越大，所受的阻力越大，则汽车刹车时的初速度 v_0 应是 ()

- A. $v_0 = \frac{x}{t}$ B. $v_0 > \frac{2x}{t}$ C. $v_0 = \frac{2x}{t}$ D. $\frac{x}{t} < v_0 < \frac{2x}{t}$

6. 假设列车经过铁路桥的全过程都做匀减速直线运动，已知某列车长为 L ，通过一铁路桥时的加速度大小为 a ，列车全身通过桥头的时间为 t_1 ，列车全身通过桥尾的时间为 t_2 ，则列车车头通过铁路桥所需的时间为 ()

- A. $\frac{L}{a} \cdot \left(\frac{t_2 - t_1}{t_1 t_2}\right) - \frac{t_2 - t_1}{2}$ B. $\frac{L}{a} \cdot \left(\frac{t_2 - t_1}{t_1 t_2}\right) + \frac{t_2 - t_1}{2}$
 C. $\frac{L}{a} \cdot \left(\frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2}\right)$ D. $\frac{L}{a} \cdot \left(\frac{t_1 + t_2}{t_1 t_2}\right) - \frac{t_2 - t_1}{2}$

7. ETC 是不停车电子收费系统的简称。如图所示，假设某辆汽车以 $v_0 = 30 \text{ m/s}$ 的速度向着收费站沿直线匀速行驶。如果过人工收费通道，需要匀减速至收费站中心线处刚好停住，经过 20 s 缴费后，再匀加速恢复 v_0 行驶；

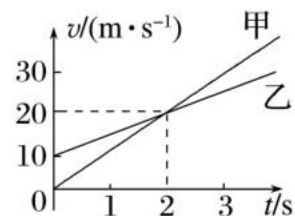


如果过 ETC 通道，需要在收费站中心线前 $d = 10 \text{ m}$ 处正好匀减速至 $v_1 = 4 \text{ m/s}$ ，保持低速 v_1 匀速行驶通过中心线后，再匀加速至 v_0 正常行驶。设汽车匀加速和匀减速过程中的加速度大小均为 1 m/s^2 ，忽略汽车车身长度。那么汽车通过 ETC 通道比人工收费通道节时间是 ()

- A. 22.5s B. 23.5s C. 25.2s D. 25.3s

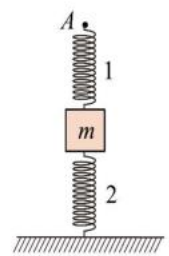
8. 甲、乙两车在平直公路上同向行驶，其 $v-t$ 图像如图所示。已知两车在 $t = 3 \text{ s}$ 时并排行驶，则 ()

- A. 在 $t = 1 \text{ s}$ 时，甲车在乙车后
 B. 两车另一次并排行驶的时刻是 $t = 2 \text{ s}$
 C. 在 $t = 0$ 时，甲车在乙车前，距乙车 7.5 m
 D. 甲、乙车两次并排行驶的位置之间沿公路方向的距离为 40 m



9. 如图所示，木块质量为 m ，两个轻质弹簧 1、2 的劲度系数分别为 k_1 、 k_2 ，弹簧与木块、地面各接触点都拴接着，整个系统静止。在弹簧 1 的上端 A 点施加竖直向上的拉力，将木块缓慢提起，停止时弹簧 2 的弹力大小变为原来的一半，则在这一过程中 A 点向上移动的距离可能为 ()

- A. $\frac{mg}{2k_2}$ B. $mg \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}\right)$ C. $\frac{mg}{2} \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}\right)$ D. $\frac{3mg}{2} \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}\right)$



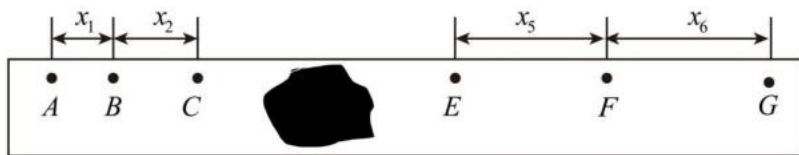
10. 如图所示，一辆汽车(视为质点)在平直公路上做匀减速直线运动，依次经过甲、乙、丙三棵树，乙、丙两树之间的距离是甲、乙两树之间的距离的 2 倍，汽车通过甲、乙两树间的平均速度是 12 m/s ，通过乙、丙两树间的平均速度是 6 m/s 。下列说法正确的是 ()

- A. 汽车的加速度大小为 2.4 m/s^2
 B. 汽车经过乙树的速度大小为 10.8 m/s
 C. 汽车经过丙树的速度大小为 1.8 m/s
 D. 汽车通过甲、乙两树间的时间与通过乙、丙两树间的时间之比为 1:4



二、非选择题：本题共5小题，共60分。

11. (8分)某小组在“用打点计时器测小车速度和加速度”的实验中，用电磁打点计时器记录了被小车拖动的纸带的运动情况。打点计时器接在频率为 $f = 50\text{Hz}$ 的电源上，在纸带上确定出A、B、C、D、E、F、G共7个计数点，每两个相邻计数点之间还有4个点未画出。由于不慎将D点污损，如图所示。利用刻度尺仅测量出AB间距为 $x_1 = 3.78\text{cm}$ ，BC间距为 $x_2 = 4.22\text{cm}$ ，EF间距为 $x_5 = 5.58\text{cm}$ ，FG间距为 $x_6 = 6.04\text{cm}$ 。



(1) 实验装置中所用打点计时器应接 6V 低压_____ (选填“交流”或“直流”)电源。

(2) (多选) 实验过程中，下列做法正确的是_____。

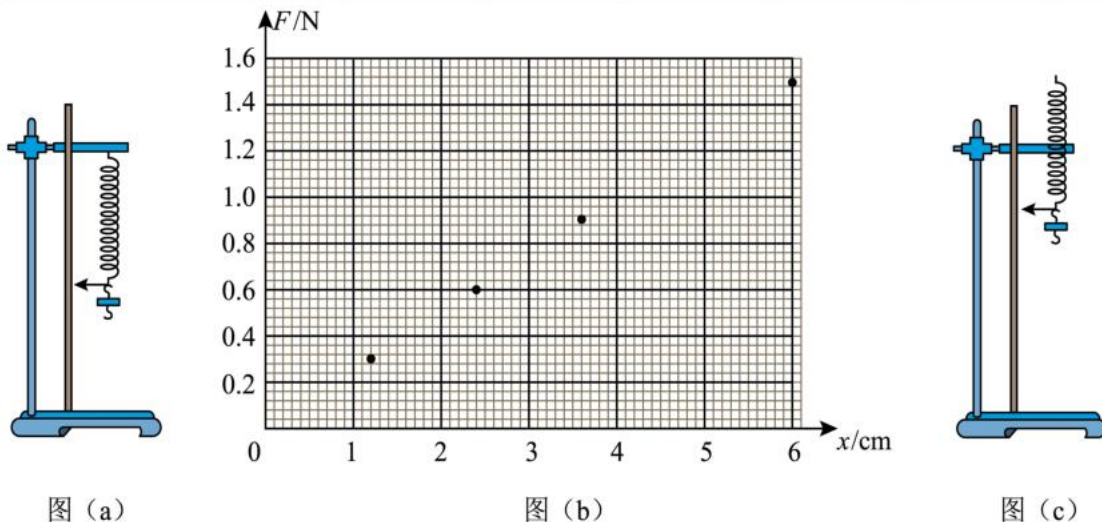
- A. 先释放小车，再接通电源
 B. 先接通电源，再释放小车
 C. 将接好纸带的小车停在靠近滑轮处
 D. 将接好纸带的小车停在靠近打点计时器处

(3) 打点计时器打下F点时小车的瞬时速度大小为 $v_F =$ _____ m/s (结果保留3位有效数字)

(4) 根据纸带上AB、BC、EF、FG间的距离用逐差法算出小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 (结果保留3位有效数字)

12. (8分)某同学用如图(a)所示装置做探究弹簧弹力与伸长量的关系实验，他先测出不挂钩码时弹簧下端指针所指的标尺刻度，然后在弹簧下端挂上钩码，并逐个增加钩码，测出指针所指的标尺刻度，由此计算出弹簧的弹力 F 和伸长量 x ，所得数据列表如下：(重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$)

钩码质量 m/g	0	30	60	90	120	150
标尺刻度 L/cm	6.00	7.20	8.38	9.61	10.79	12.01
弹簧伸长量 x/cm		1.20	2.38	3.61	4.79	6.01
弹簧弹力大小 F/N		0.3	0.6	0.9	1.2	1.5



图(a)

图(b)

图(c)

(1) 根据表中的实验数据在图(b)中补齐数据点, 并作出 $F-x$ 图像, 由此可以得出: 在_____范围内弹簧弹力大小与伸长量的关系满足胡克定律, 弹簧劲度系数 $k_1 = \underline{\hspace{2cm}} N/m$ (结果保留 2 位有效数字);

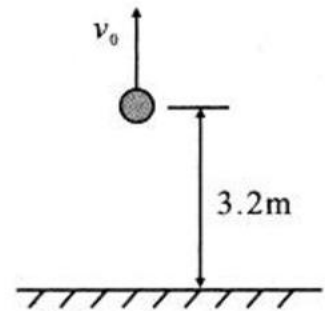
(2) 如图(c)所示, 改用弹簧的下半部分按照上述方法重做实验, 得到 $F-x$ 图像的斜率记为 k_2 , 由实验得知弹簧劲度系数 k_2 _____ k_1 (选填“大于”“等于”“小于”).

13. (12分)2023年5月28日, 国产大飞机C919从上海虹桥机场飞抵北京首都机场, 圆满完成商业首航。已知C919客机在某次起飞时, 由静止开始匀加速直线滑行, 经过35s, 达到起飞离地速度70m/s, 求:

- (1) C919客机在滑行过程中的加速度的大小
- (2) C919客机滑行过程的位移大小

14.(14分)如图所示, 将小球以6m/s的初速度从距地面上方3.2m处竖直向上抛出, 忽略空气阻力的作用。已知当地重力加速度大小取 $g = 10m/s^2$, 则从小球抛出到落地的过程中,

- 求:
- (1) 小球从抛出到落地的位移 Δh 和时间 t
 - (2) 小球运动到距地面上方4.8m处的速度 v



15. (18分)武汉长江大桥是一座公铁两用大桥, 上层为公路, 下层为铁路, 假设公路与铁路平直平行。足够多汽车排成笔直的一列, 假设汽车车长均为 $l_1 = 4m$, 前车尾部与后车头部之间距离均为 $d = 2m$ 。铁路上一辆长 $l_2 = 128m$ 的列车以 $v_0 = 5m/s$ 的速度匀速行驶, 当列车车头恰与第一辆汽车车头平齐时(如图所示)记作 $t = 0$, 汽车交通管制解除, 所有汽车同时以 $a = 1m/s^2$ 的加速度启动, 汽车达到最大速度72km/h后匀速行驶, 请通过计算求:



- (1) 汽车加速行驶的距离 X
- (2) $t_1 = 12s$ 时第一辆汽车车头与列车车头的距离 Y
- (3) $t_2 = 24s$ 内有多少辆汽车已与列车完成了会车(所谓“会车”, 就是指两条平直平行的车道上相向行驶的两车从车头开始平齐, 直至车尾平齐结束)

2025 级高一物理试卷参考答案

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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	B	D	C	B	A	D	CD	CD	BD

1. 【答案】C

【解析】 A “30km” 是指该同学的路程，故 A 错误；
 B. 该同学的路程远大于本人的线度，为测定本次骑行时间，该同学当然能看成质点，故 B 错误；
 C. 该同学的平均速率等于 $\bar{v} = \frac{s}{t} = 15\text{km/h}$ ，该同学做曲线运动，位移的大小小于路程，平均速度小于 15km/h ，故 C 正确；
 D. 自行车前车轮是从动轮，受到地面的摩擦力方向与骑行方向相反；后车轮是主动轮，受到地面的摩擦力方向与骑行方向相同，故 D 错误。
 故选 C。

2. 【答案】B

【解析】 书与 A4 纸一起运动，那么 $F > \mu_2 Mg$
 由于 A4 纸的上下两面均有摩擦力，要想 A4 纸不滑出， $F < 2\mu_1 mg$
 整理得： $2\mu_1 mg > \mu_2 Mg$ ，解得： $m > \frac{1}{4}M$ ，故选 B。

3. 【答案】D

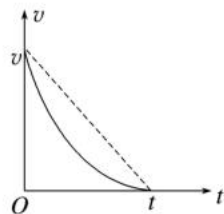
【解析】 根据 $x = v_0 t - \frac{1}{2}at^2$ 与 $x = 18t - t^2$ 的对比，可知刹车过程为匀减速直线运动，运行的最大速度就是刹车时车的速度，为 18m/s，刹车的加速度大小为 2m/s^2 ，故 A、B 错误；已知刹车时车的速度，以及加速度，由 $t = \frac{v}{a} = 9\text{s}$ 可知，刹车停止需要 9 s 时间，从刹车开始 10 s 内的位移，其实就是 9 s 内的位移， $t = 9\text{s}$ 时有 $x = 81\text{m}$ ，故 C 错误； $t' = 10\text{s}$ 时，有 $x' = x = 81\text{m}$ ，由平均速度公式可得 $\bar{v} = \frac{x'}{t'} = 8.1\text{m/s}$ ，故 D 正确。

4. 【答案】C

【解析】 根据 $\Delta x = aT^2$ 可得小球的加速度大小为 $a = \frac{x_{BC} - x_{AB}}{T^2} = \frac{0.04}{0.1^2} \text{m/s}^2 = 4\text{m/s}^2$ ，选项 A 错误；小球在 B 点时的速度 $v_B = \frac{x_{AB} + x_{BC}}{2T} = \frac{0.12}{0.2} \text{m/s} = 0.6\text{m/s}$ ，小球在 A 点时的速度为 $v_A = v_B - aT = 0.6\text{m/s} - 4 \times 0.1\text{m/s} = 0.2\text{m/s}$ ，选项 B 错误； $t_A = \frac{v_A}{a} = \frac{0.2}{4} \text{s} = 0.05\text{s}$ ，即该照片是斜面上 A 点小球释放后 0.05 s 拍摄的，选项 D 错误；当最高点的球刚释放时，最高处两球之间的距离为 $x_1 = \frac{1}{2}aT^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 0.1^2 \text{m} = 0.02\text{m} = 2\text{cm}$ ，根据初速度为零的匀加速直线运动的规律可知，各个球之间的距离之比为 1 : 3 : 5 : 7 : ……，则各个球之间的距离分别为 2 cm, 6 cm, 10 cm, 14 cm, 18 cm……，因为 O 点与斜面底端距离为 33 cm，而前 5 个球之间的距离之和为 32 cm，斜面上最多有 5 个球，选项 C 正确。

5. 【答案】B

【解析】汽车做变减速直线运动，因为速度在减小，则阻力在减小，加速度减小，做加速度逐渐减小的减速运动，速度时间图线如图中实线所示。若汽车做匀减速直线运动，如图虚线所示，则平均速度 $\bar{v} = \frac{v_0}{2} = \frac{x'}{t}$ ，虚线与时间轴围成的面积为 x' ，而曲



线与时间轴围成的面积为 x ，平均速度： $\bar{v} = \frac{x}{t}$ ，因为 $x' > x$ ，可知： $\frac{x}{t} < \frac{x'}{t} = \frac{v_0}{2}$ ，即 $v_0 > \frac{2x}{t}$ 。

6. 【答案】A

【解析】设列车车头通过铁路桥所需要的时间为 t_0 ，从列车车头到达桥头时开始计时，列车全身通过桥头时的平均速度等于 $\frac{t_1}{2}$ 时刻的瞬时速度 v_1 ，可得： $v_1 = \frac{L}{t_1}$ ，列车全身通过桥尾时的平均速度等于 $t_0 + \frac{t_2}{2}$ 时刻的瞬时速度 v_2 ，则 $v_2 = \frac{L}{t_2}$ ，由匀变速直线运动的速度时间关系式可得： $v_2 = v_1 - a(t_0 + \frac{t_2}{2} - \frac{t_1}{2})$ ，联立解得： $t_0 = \frac{L}{a} \cdot (\frac{t_2 - t_1}{t_1 t_2}) - \frac{t_2 - t_1}{2}$ 。故选 A。

7. 【答案】D

【解析】该汽车过 ETC 通道时，设汽车匀减速过程位移大小为 d_1 ，由运动学公式得 $v_1^2 - v_0^2 = -2ad_1$ ，得 $d_1 = 442 \text{ m}$

根据对称性可知从开始减速到恢复正常行驶过程中的位移大小 $x_1 = 2d_1 + d = 894 \text{ m}$

设汽车过 ETC 通道时所需的时间是 t_1 ，则 $t_1 = [d_1 \div (\frac{v_0 + v_1}{2})] \times 2 + \frac{d}{v_1} = 54.5 \text{ s}$

同理，该汽车过人工通道时，设汽车匀减速过程位移大小为 d_2 ，

由运动学公式得 $0 - v_0^2 = -2ad_2$ ，解得 $d_2 = 450 \text{ m}$

根据对称性可知从开始减速到恢复正常行驶过程中的位移大小 $x_2 = 2d_2 = 900 \text{ m}$

设汽车过人工通道时所需的时间是 t_2 ，则 $t_2 = [d_2 \div (\frac{v_0 + 0}{2})] \times 2 + t_{\text{停}} = 80 \text{ s}$

最后设该汽车通过 ETC 通道比人工收费通道节约时间为 Δt ，则

$$\Delta t = t_2 - [t_1 + (x_2 - x_1) \div v_0] = 25.3 \text{ s}，\text{ 故选 D}$$

8. 【答案】CD

【解析】根据 $v-t$ 图像知，甲、乙两车都沿正方向运动。 $t=3 \text{ s}$ 时，甲、乙两车并排行驶，此时 $v_{\text{甲}}=30 \text{ m/s}$ ， $v_{\text{乙}}=25 \text{ m/s}$ ，由 $v-t$ 图线与时间轴所围“面积”对应位移知， $0\sim 3 \text{ s}$ 内甲车位移 $x_{\text{甲}} = \frac{1}{2} \times 3 \times 30 \text{ m} = 45 \text{ m}$ ，乙车位移 $x_{\text{乙}} = \frac{1}{2} \times 3 \times (10+25) \text{ m} = 52.5 \text{ m}$ 。故 $t=0$ 时，甲、乙两车相距 $\Delta x_1 = x_{\text{乙}} - x_{\text{甲}} = 7.5 \text{ m}$ ，

即甲车在乙车前方 7.5 m ，选项 C 正确； $0\sim 1 \text{ s}$ 内， $x_{\text{甲}}' = \frac{1}{2} \times 1 \times 10 \text{ m} = 5 \text{ m}$ ， $x_{\text{乙}}' = \frac{1}{2} \times 1 \times (10+15) \text{ m} = 12.5 \text{ m}$ ， $\Delta x_2 = x_{\text{乙}}' - x_{\text{甲}}' = 7.5 \text{ m} = \Delta x_1$ ，说明在 $t=1 \text{ s}$ 时甲、乙两车第一次并排行驶，选项 A、B 错误；甲、乙两车两次并排行驶的位置之间的距离为 $x = x_{\text{甲}} - x_{\text{甲}}' = 45 \text{ m} - 5 \text{ m} = 40 \text{ m}$ ，选项 D 正确。

9. 【答案】CD

【解析】未施加拉力时，弹簧1没有形变量，弹簧2的形变量满足： $mg = k_2 x_{21}$ ，解得： $x_{21} = \frac{mg}{k_2}$

将木块缓慢提起，停止时，当弹簧2处于压缩状态，有： $\frac{1}{2}mg = k_1 x_{12}$ ， $\frac{1}{2}mg = k_2 x_{22}$

此过程中A点向上移动的距离： $\Delta x = x_{12} + (x_{21} - x_{22}) = \frac{mg}{2} \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \right)$

当弹簧2处于拉伸状态，有： $\frac{3}{2}mg = k_1 x'_{12}$ ， $\frac{1}{2}mg = k_2 x'_{22}$

此过程中A点向上移动的距离： $\Delta x' = x'_{12} + x'_{21} + x'_{22} = \frac{3mg}{2} \left(\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \right)$ ，故选CD。

10. 【答案】BD

【解析】D. 设甲、乙两棵树之间的距离为 x ，则乙、丙两棵树之间的距离为 $2x$ ，汽车通过甲、乙两树间的时间与通过乙、丙两树间的时间之比为 $\frac{x}{12} : \frac{2x}{6} = 1:4$ ，D正确；

A. 匀变速直线运动在一段时间内的平均速度等于这段时间内中间时刻的瞬时速度，设汽车通过甲、乙两树间的时间为 t ，则通过乙、丙两树间的时间为 $4t$ ，则汽车的加速度大小 $a = \frac{12-6}{2.5t} = \frac{12}{5t}$ ，所以不能求出加速度的数值，故A错误；

BC. 汽车通过乙树的速度大小为 $v_1 = 12m/s - a \cdot \frac{t}{2} = 10.8m/s$ ，汽车通过丙树的速度大小为

$v_2 = 6m/s - a \cdot 2t = 1.2m/s$ ，B正确，C错误。

二、非选择题：本题共5小题，共60分。

11. 【答案】(1)交流 (2)BD (3)0.581 (4)0.453每空2分，共计8分

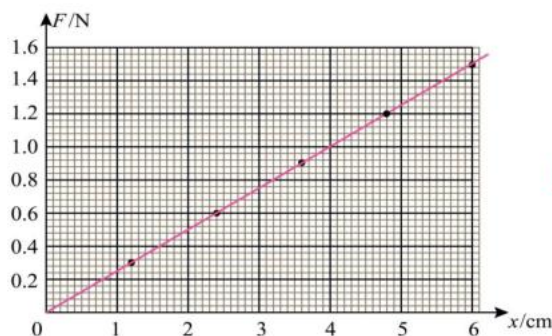
【解析】(1)电磁打点计时器应接6V低压交流电源。

(2)AB. 应该先接通电源，再释放小车，故A错误，B正确；

CD. 为了纸带能得到充分的应用，将接好纸带的小车停在靠近打点计时器处，故C错误，D正确。

(3)打点计时器打下F点时小车的瞬时速度大小为 $v_F = \frac{x_5 + x_6}{2T}$ ，代入数据解得 $v_F = 0.581m/s$ ；

(4)根据匀变速直线运动推论有 $x_6 - x_2 = 4a_1 T^2$ ， $x_5 - x_1 = 4a_2 T^2$ ，则 $a = \frac{a_1 + a_2}{2}$ ，代入数据联立解得 $a = 0.4525m/s^2 \approx 0.453m/s^2$ 。

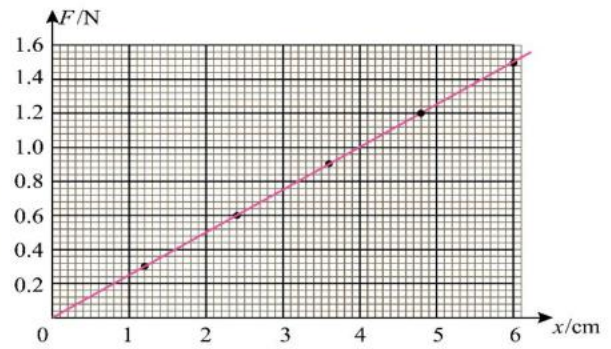


12. 【答案】(1)

弹性限度（或误差允许） 25 (2) 大于

.....每空2分，共计8分

【解析】(1)由表格可知补齐数据点为(4.79,1.2)。用直线连接各点,使各点落在直线上或均匀分布在直线两侧离的较远的点舍去,画出图像如图所示



根据图像可知,在弹性限度(或误差允许)范围内,弹簧弹力大小与伸长量的关系满足胡克定律,弹簧劲度系数

$$k = \frac{\Delta F}{\Delta x} = \frac{1.5 - 0.3}{(6.01 - 1.20) \times 10^{-2}} \text{ N/m} = 25 \text{ N/m}$$

(2)改用弹簧的下半部分按照上述方法重做实验,弹簧的长度变短,劲度系数将会增大,所以 k_2 大于 k_1 。

13. 【答案】 (1) 2m/s^2 (2) 1225m 每问 6 分, 共计 12 分

【解析】取 C919 客机滑行方向为正方向, 设它滑行的加速度大小为 a , 位移大小为 x

(1) C919 客机在滑行过程中的加速度 $a = \frac{v}{t} = \frac{70}{35} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$ (6 分)

(2) C919 客机滑行过程的位移大小 $x = \frac{v}{2} t = \frac{70}{2} \times 35 \text{ m} = 1225 \text{ m}$ (6 分)

本题其他正确的思路解析也可以给分。

14. 【答案】 (1) 1.6s (2) $\pm 2\text{m/s}$ 每问 7 分, 共计 14 分

【解析】(1)取竖直向上为正方向, 考虑整个竖直上抛运动过程

小球从抛出到落地的位移 $H = -3.2\text{m}$, 负号“-”表示位移方向竖直向下 (4 分)

由竖直上抛运动位移和时间的关系 $H = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$, 代入解得 $t = 1.6\text{s}$ ($t = -0.4\text{s}$ 舍去) (3 分)

(2) 取竖直向上为正方向, 小球运动到距地面上方 4.8m 处的位移 $h = 4.8\text{m} - 3.2\text{m} = 1.6\text{m}$,

由竖直上抛运动位移和速度的关系 $v^2 - v_0^2 = 2(-g)h$, 解得 $v = \pm 2\text{m/s}$, 方向可能竖直向上也可能竖直向下 (7 分)

本题其他正确的思路解析也可以给分。

15. 【答案】 (1) $X = 200\text{m}$; (2) $Y = 132\text{m}$; (3) 45 辆

.....第 (1) 问 5 分, 第 (2) 问 6 分, 第 (3) 问 7 分, 共计 18 分

【解析】解: $v_m = 72\text{km/h} = 20\text{m/s}$,

(1)根据速度-位移公式有 $v_m^2 = 2aX$, 得: $X = 200\text{m}$; (5 分)

(2)汽车加速时间 $t_0 = \frac{v_m}{a} = \frac{20}{1} \text{ s} = 20\text{s}$ (2 分)

当 $t_1 = 12\text{s}$ 时, 汽车还没达到最大速度, 位移大小 $y_1 = \frac{1}{2} a t^2$, 列车的位移大小 $y_2 = v_0 t$, (2 分)

第一辆汽车车头与列车车头的距离 $Y = y_1 + y_2$, 解得: $Y = 132\text{m}$; (2 分)

(3)当 $t_2 = 24\text{s}$ 时，汽车已经匀速运动 4s ，则位移为： $x_1' = X + v_m(t_2 - t_0)$ (2分)

列车车尾的位移 $x_2' = v_0 t_2$ (1分)

完成会车数量 $n = \frac{x_1' + x_2' - l_2}{l_1 + d}$ (2分)

代入数据解得 $n = 45$ ，还多 $2m$ (2分)

故已有 **45** 辆汽车已与列车完成了会车。

本题其他正确的思路解析也可以给分。