

高一物理试题参考答案

1. D 【解析】甲车内的张同学看见乙车没有运动,说明两车相对静止,乙车内的王同学看见路旁的树木向北移动,说明乙车向南运动,选项 D 正确。
2. C 【解析】重心不一定在物体上,比如圆环,选项 A 错误;只有质量分布均匀且形状规则的物体,其重心才在几何中心,选项 B 错误;重心可以看作物体所受重力的作用点,不是物体内最重的一点,选项 C 正确、D 错误。
3. B 【解析】两物体间的弹力方向与接触面垂直,选项 A 错误;物体所受重力的方向竖直向下,选项 B 正确;力既离不开施力物体,也离不开受力物体,选项 C 错误;讲桌上的粉笔盒受到支持力的原因是讲桌发生了形变,选项 D 错误。
4. C 【解析】根据加速度的定义可得,此人在这段时间 t 内的平均加速度大小 $a = \frac{\Delta v}{t} = \frac{\frac{v}{2} + v}{t} = \frac{3v}{2t}$,选项 C 正确。
5. A 【解析】A、B 两个弹簧的弹力大小相等,结合胡克定律可知,垫片向左移动一段距离稳定后,A、B 两弹簧的形变量之比 $\frac{x_1}{x_2} = \frac{k_2}{k_1} = 2 : 1$,选项 A 正确。
6. B 【解析】该物体落地时的速度大小 $v = 2\bar{v} = 30 \text{ m/s}$,可得此座高楼的楼高 $h = \frac{v^2}{2g} = 45 \text{ m}$,选项 B 正确。
7. C 【解析】在其他条件相同的情况下,汽车在湿滑路面紧急刹车过程中的刹车距离较大,可得图线 b 是汽车在湿滑路面紧急刹车过程中的 $v-t$ 图线,选项 A 错误;汽车在过程一与过程二中的加速度大小分别为 $a_1 = \frac{30}{3} \text{ m/s}^2 = 10 \text{ m/s}^2$ 、 $a_2 = \frac{30}{4} \text{ m/s}^2 = 7.5 \text{ m/s}^2$, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{4}{3}$,选项 B 错误;汽车在过程一与过程二中的位移大小分别为 $x_1 = \frac{30 \times 3}{2} \text{ m} = 45 \text{ m}$ 、 $x_2 = \frac{30 \times 4}{2} \text{ m} = 60 \text{ m}$, $\frac{x_1}{x_2} = \frac{3}{4}$,选项 C 正确;因为汽车在两过程中均做匀变速直线运动,且初速度和末速度均相同,所以汽车在两过程中的平均速度相同,选项 D 错误。
8. AC 【解析】当物体的形状和大小对所研究问题的影响可以忽略不计时,可以将物体抽象为质点,选项 A、C 均正确。
9. BD 【解析】根据 $x = 12t - t^2$ 可知,甲做匀减速直线运动,初速度大小 $v_0 = 12 \text{ m/s}$,加速度大小 $a = 2 \text{ m/s}^2$;根据 $x = 8t$ 可知,乙做匀速直线运动,速度大小 $v = 8 \text{ m/s}$ 。设甲、乙开始运动后经时间 t_1 速度相等,有 $v_0 - at_1 = v$,解得 $t_1 = 2 \text{ s}$,选项 A 错误、B 正确;设甲、乙开始运动后经时间 t_2 相遇,有 $12t_2 - t_2^2 = 8t_2$,解得 $t_2 = 4 \text{ s}$,选项 C 错误、D 正确。

10. BC **【解析】**遥控汽车运动中的最大速度 $v_m = a_1 t_1$, 其中 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ 、 $t_1 = 4 \text{ s}$, 解得 $v_m = 8 \text{ m/s}$, 选项 A 错误; 遥控汽车做加速运动的位移大小 $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 = 16 \text{ m}$, 选项 B 正确; 遥控汽车做减速运动的时间 $t_2 = \frac{v_m}{a_2}$, 其中 $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$, 解得 $t_2 = 8 \text{ s}$, 选项 C 正确; 因为 $t_1 + t_2 = 12 \text{ s} < 14 \text{ s}$, 所以遥控汽车运动 $t = 12 \text{ s}$ 后停止, 遥控汽车做减速运动的位移大小 $x_2 = \frac{v_m}{2} \cdot t_2 = 32 \text{ m}$, 可得遥控汽车启动后在 14 s 内的位移大小 $x = x_1 + x_2 = 48 \text{ m}$, 选项 D 错误。

11. (1) 10.0 (1分) 400 (2分)

(2) 压缩 (1分) 7.0 (2分)

【解析】(1) 因为当弹簧的长度为 10.0 cm 时, 弹簧的弹力为零, 所以 $l_0 = 10.0 \text{ cm}$; 根据胡克定律可得弹簧的劲度系数 $k = \frac{\Delta F}{\Delta x} = 400 \text{ N/m}$ 。

(2) 当弹簧受到大小 $F_1 = 12 \text{ N}$ 的压力作用时, 弹簧处于压缩状态, 此时弹簧的形变量 $x_1 = \frac{F_1}{k} = 3.0 \text{ cm}$, 可得此时弹簧的长度 $l_1 = l_0 - x_1 = 7.0 \text{ cm}$ 。

12. (1) 0.10 (1分)

(2) A (1分)

(3) 2.39(2.36~2.42 均可给分) (1分) 4.80(4.77~4.83 均可给分) (1分)

(4) 1.20(1.17~1.23 均可给分) (2分) 0.239(0.236~0.242 均可给分) (2分)

【解析】(1) 打点计时器打下相邻两计数点的时间间隔 $T = \frac{1}{50} \times 5 \text{ s} = 0.10 \text{ s}$ 。

(2) 因为小车拖着纸带做匀加速直线运动, 所以先打出的是 A 点。

(3) 根据题图可以看出 $x_1 = 2.39 \text{ cm}$, $x_2 = 4.80 \text{ cm}$ 。

(4) 小车运动的加速度大小 $a = \frac{x_2 - x_1}{2T^2} = 1.20 \text{ m/s}^2$; 从打点计时器打下 A 点到打下 B 点, 小

车运动的平均速度大小 $\bar{v} = \frac{x_1}{T} = 0.239 \text{ m/s}$ 。

13. 解: (1) 细线中的拉力大小 $F_T = mg = 8 \text{ N}$ (2分)

对物体 P, 有 $F_N + F_T = Mg$ (2分)

解得 $F_N = 12 \text{ N}$ 。 (1分)

(2) 弹簧的弹力大小 $F = 2F_T = 16 \text{ N}$ (2分)

由胡克定律有 $F = kx$ (2分)

解得 $x = 0.08 \text{ m}$ 。 (1分)

14. 解: (1) 根据自由落体运动的规律有 $h = \frac{1}{2} g t_1^2$ (3分)

解得 $t_1 = 0.8 \text{ s}$ 。 (2分)

(2) 设从该杆开始下落到其上端到达广告牌下端的时间为 t , 根据自由落体运动的规律有

$$h + L_1 + L_2 = \frac{1}{2}gt^2 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{又 } t_2 = t - t_1 \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_2 = 0.6 \text{ s}。 \quad (2 \text{ 分})$$

15. 解: (1) 根据题意有 $v_1 t_1 = \frac{1}{2}at_1^2$ (1 分)

$$\text{解得 } t_1 = 5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据速度公式有 } v_2 = at_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_2 = 10 \text{ m/s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当两车的速度相等时, 它们的距离最大, 设汽车由静止加速到与自行车的速度相同的时间为 t' , 有

$$v_1 = at' \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t' = 2.5 \text{ s}$$

$$\text{经分析可知 } d = v_1 t' - \frac{1}{2}at'^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = 6.25 \text{ m}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 若 $0 \leq t \leq 5 \text{ s}$, 则自行车在汽车的前方, 此种情况下两车间的距离

$$x = v_1 t - \frac{1}{2}at^2$$

$$\text{解得 } x = 5t - t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

若 $5 \text{ s} < t \leq 8 \text{ s}$, 则汽车在自行车的前方, 此种情况下两车间的距离

$$x = \frac{1}{2}at^2 - v_1 t$$

$$\text{解得 } x = t^2 - 5t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{汽车刚开始减速行驶时的速度大小 } v_2 = at_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_2 = 16 \text{ m/s}$$

$$8 \text{ s} \sim 12 \text{ s} \text{ 内汽车匀减速行驶, 加速度大小 } a' = \frac{v_2}{t_3} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a' = 4 \text{ m/s}^2$$

汽车刚停下时, 自行车与汽车已行驶的距离分别为

$$x_1 = v_1(t_2 + t_3), x_2 = \frac{1}{2}at_2^2 + \frac{v_2^2}{2a'} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_1 = 60 \text{ m}, x_2 = 96 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

因为 $x_1 < x_2$, 所以当汽车刚停下时, 自行车尚未追上汽车, 设汽车停下后经时间 t'' , 自行车追上汽车, 有

$$x_1 + v_1 t'' = x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t'' = 7.2 \text{ s}$$

若 $8 \text{ s} < t \leq 12 \text{ s}$, 则汽车在自行车的前方, 此种情况下两车间的距离

$$x = \frac{1}{2} a t_2^2 + v_2 (t - t_2) - \frac{1}{2} a' (t - t_2)^2 - v_1 t$$

$$\text{解得 } x = -2t^2 + 43t - 192 \quad (1 \text{ 分})$$

若 $12 \text{ s} < t \leq 19.2 \text{ s}$, 则汽车在自行车的前方, 此种情况下两车间的距离

$$x = x_2 - x_1 - v_1 (t - t_2 - t_3)$$

$$\text{解得 } x = 96 - 5t \quad (1 \text{ 分})$$

若 $t > 19.2 \text{ s}$, 则自行车在汽车的前方, 此种情况下两车间的距离

$$x = v_1 (t - t_2 - t_3 - t'')$$

$$\text{解得 } x = 5t - 96。 \quad (1 \text{ 分})$$