

# 2025年秋季学期“4+N”联盟学校期中考试·高一物理

## 参考答案、提示及评分细则

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 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。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	A	B	C	A	A	D

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。每小题有多个选项符合要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	AD	ACD	BC

1. B 矢量是既有大小又有方向的物理量，速度是矢量，而质量、温度、直径只有大小没有方向，是标量。

2. A 在观测月全食时，月食的各个阶段与月球的大小和形状有关，不能将月球看成质点，A 正确；月球绕地球转动，这是以地球为参考系来描述的，B 错误；“2025 年 9 月 7 日”是时刻，“5 小时 27 分”是时间间隔，CD 错误。

3. B 伽利略对自由落体的研究分为：猜想假设→数学推理→实验验证→合理外推几个步骤。

4. C 5. A

6. A 整个刹车过程的平均速度为  $\bar{v} = \frac{v+v_0}{2} = \frac{0+20}{2} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ ，A 正确；根据逆向思维法，把汽车刹车看成反向的初速度为零的匀加速直线运动，最后一秒的平均速度等于 0.5 s 时的瞬时速度，则加速度大小为  $a = \frac{v}{t} = \frac{2}{0.5} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2$ ，B 错误；汽车的刹车时间为  $t_0 = \frac{v_0}{a} = \frac{20}{4} \text{ s} = 5 \text{ s}$ ，所以刹车 3 s 时的速度为  $v = v_0 - at = 20 \text{ m/s} - 4 \times 3 \text{ m/s} = 8 \text{ m/s}$ ，C 错误；刹车 6 s 时，汽车已经停止运动了，所以刹车 6 s 后的位移就等于汽车的刹车位移，即  $x = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{20^2}{2 \times 4} \text{ m} = 50 \text{ m}$ ，D 错误。

7. D 题图甲中，若  $v-t$  图像为直线，则 0~10 s 时间内的平均速度为  $v = \frac{18}{2} \text{ m/s} = 9 \text{ m/s}$ ，由图中曲线可知物体在 0~10 s 这段时间内平均速度大于 9 m/s，A 错误；题图乙中，根据运动学公式，则有  $v^2 = 2ax$  可知  $a = \frac{v^2}{2x} = \frac{75}{2 \times 10} \text{ m/s}^2 = 3.75 \text{ m/s}^2$ ，即物体的加速度大小为 3.75 m/s<sup>2</sup>，B 错误；图丙中，根据  $\Delta v = a\Delta t$  可知，阴影面积表示 4~6 s 时间内物体的速度变化量，C 错误；图丁中，根据运动学方程可知  $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$  即  $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2} at$ ，由图像可解得  $a = 20 \text{ m/s}^2$ ， $v_0 = -10 \text{ m/s}$ ，则  $t = 3 \text{ s}$  时物体的速度为  $v_3 = v_0 + at_3 = 50 \text{ m/s}$ ，D 正确。

8. AD 如果立即做匀加速直线运动， $t_1 = 2 \text{ s}$  内的位移  $x = v_0 t_1 + \frac{1}{2} at_1^2 = 20 \text{ m}$ ，所以如果立即做匀加速运动，在绿灯熄灭前汽车恰好到达停车线，A 正确、B 错误；如果做匀减速运动，速度减为零需要时间  $t_2 = \frac{v_0}{a} = 4 \text{ s} > 2 \text{ s}$ ，此过程通过的位移为  $x = v_0 t_2 + \frac{1}{2} at_2^2 = 16 \text{ m}$ ，即刹车距离为 16 m，如果立即做匀减速运动，汽车不会刚好停在停车线；如果距停车线 16 m 处减速，汽车刚好停在停车线处，C 错误，D 正确。

9. ACD  $x-t$  图像斜率表示速度, A 和 B 的斜率都不为零, 都为固定值, 且 A 的斜率大于 B 的斜率, 所以 A 和 B 均做匀速直线运动且 A 的速度比 B 大, A 正确; 由甲图可得, 在  $0\sim 3$  s 的时间内, 物体 B 运动的位移为 10 m, B 错误;  $v-t$  图像的斜率表示加速度, 由乙图得, D 的加速度大小为  $a_D = \frac{15-10}{3} \text{ m/s}^2 = \frac{5}{3} \text{ m/s}^2$ , C 的加速度大小为  $a_C = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$ , 所以物体 C 比物体 D 的加速度大, C 正确;  $v-t$  图像的面积表示位移, 相遇前当 C 和 D 速度相同时, 相距最远为  $\Delta x = \frac{(10+15) \times 3}{2} \text{ m} - \frac{3 \times 10}{2} \text{ m} = 22.5 \text{ m}$ , D 正确.

10. BC 抛出的“绣球”做竖直上抛运动, 可看成自由落体运动的逆运动, 由运动学公式  $h = \frac{1}{2}gt^2$ , 可得“绣球”开始 0.4 s 内下落的高度  $h_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 0.4^2 \text{ m} = 0.8 \text{ m}$ , 即“绣球”做竖直上抛运动最后 0.4 s 内上升的高度  $h_1 = 0.8 \text{ m}$ , A 错误; 最后 0.4 s 内下落的高度  $h_2 = 4 \text{ m}$ , 最后 0.4 s 中间时刻的速度  $v = \frac{4}{0.4} \text{ m/s} = 10 \text{ m/s}$ , 故“绣球”做竖直上抛运动最初 0.4 s 中间时刻的速度大小是 10 m/s, B 正确; “绣球”上升的时间  $t = \frac{10}{10} \text{ s} + 0.2 \text{ s} = 1.2 \text{ s}$ , C 正确; “绣球”上升的总高度  $h_3 = \frac{1}{2} \times 10 \times 1.2^2 \text{ m} = 7.2 \text{ m}$ , D 错误.

### 三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (1)电火花 220 V(各 1 分) (2)0.515(2 分) 5.34(5.32~5.36 附近值均可, 2 分)

解析: (1)如图甲所示的是电火花打点计时器, 其正常工作电压为 220 V 交变电源;

(2)已知该打点计时器的正常工作频率为  $f = 50 \text{ Hz}$ , 则打点周期为  $T = 0.02 \text{ s}$ , 纸带上每两点中有一个点未画出, 则  $v_B = \frac{(1.64+2.48) \times 10^{-2}}{0.04 \times 2} \text{ m/s} = 0.515 \text{ m/s}$ , 则整个过程中的加速度大小可根据逐差法计算得出  $a =$

$$\frac{x_{EF} + x_{DE} - x_{BC} - x_{AB}}{2 \times 3T^2} = \frac{(5.06+4.19-2.48-1.64) \times 10^{-2}}{2 \times 3 \times 0.04^2} \text{ m/s}^2 = 5.34375 \text{ m/s}^2 \approx 5.34 \text{ m/s}^2 \text{ (解析用的“舍中法”, 用“去首法”或“弃尾法”计算出结果均算对)}$$

12. (1)C (2)B  $\frac{d}{t}$   $\frac{k}{2}$  (每空 2 分)

解析: (1)为确保小球做自由落体运动, 减小阻力对小球的影响, 应选用密度大的小钢球, 选 C;

(2)实验时, 小球下落时间很短, 若先释放小球, 可能出现时间记录不完整, 所以先接通数字计时器, 后释放小球, 选 B; 小球通过光电门时的速度  $v = \frac{d}{t}$ ; 根据自由落体速度与位移公式  $v^2 = 2gh$ , 以  $v^2$  为纵坐标, 以  $h$

为横坐标, 作出的图像为一条直线. 根据  $k = 2g$ , 小球运动的加速度  $g = \frac{k}{2}$ .

13. 解: (1)由运动图像可知:

$$v_0 = -5 \text{ m/s} \text{ (2 分)}$$

$$a = \frac{0 - (-5)}{10 - 0} \text{ m/s}^2 = 0.5 \text{ m/s}^2 \text{ (2 分)}$$

所以质点运动的位移随时间变化的关系式为:

$$x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 = -5t + 0.25t^2 \text{ (2 分)}$$

(2)由图像可知:  $t = 0$  到  $t = 20 \text{ s}$  内,  $t$  轴上方的面积等于  $t$  轴下方的面积, 故位移为 0 (2 分)

$$\text{路程 } s = 2 \times \left( \frac{1}{2} \times 10 \times 5 \right) \text{ m} = 50 \text{ m. (2 分)}$$

14. 解: (1)匀减速过程中,  $v_1 = v_0 - at_1$  (1 分)

$$\text{解得 } t_1 = 25 \text{ s} \text{ (1 分)}$$

匀速过程中  $d=v_1 t_2$  (1分)

解得  $t_2=2$  s (1分)

由对称性可知,匀加速时间  $t_3=t_1$  或  $v_0=v_1+at_3$  (1分)

故总时间  $t=t_1+t_2+t_3, t=52$  s (2分)

(2)匀减速过程中  $x_1=\frac{1}{2}(v_0+v_1)t_1$  (2分)

解得  $x_1=437.5$  m (1分)

由对称性可知匀加速过程中  $x_2=x_1$  (1分)

故总位移  $x=x_1+x_2+d$  (1分)

$x=885$  m (2分)

15. 解:(1)花盆从 47 m 高处落下,到达离地高 2 m 的车顶过程,位移为  $h=H-h_1$  (1分)

根据自由落体运动位移与时间关系式,有  $h=\frac{1}{2}gt^2$  (1分)

联立得  $t=3$  s (1分)

3 s 内汽车位移为  $x=v_0 t=27$  m (1分)

因  $L_2=24$  m  $< x < L_1+L_2=32$  m (1分)

则货车会被花盆砸到 (1分)

(2)货车匀减速的距离为  $x_1=L_2-v_0 \cdot \Delta t=15$  m (2分)

制动过程中由运动学公式得  $v_0^2=2a_0 x_1$  (2分)

联立得  $a_0=2.7$  m/s<sup>2</sup> (1分)

(3)司机反应时间内货车的位移为  $x_2=v_0 \Delta t=9$  m (1分)

此时车头离花盆的水平距离为  $d=L_2-x_2=15$  m (1分)

采取加速方式,要成功避险,则有

$d+L_1=v_0(t-\Delta t)+\frac{1}{2}a(t-\Delta t)^2$  (2分)

联立得  $a=2.5$  m/s<sup>2</sup> (1分)

即货车至少以 2.5 m/s<sup>2</sup> 的加速度加速才能避免被花盆砸到.