

济南市 2026 届高三第一次模拟考试

物理试题答案及评分标准

一、单项选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. A 2. D 3. C 4. C 5. B 6. D 7. D 8. A

二、多项选择题（每题 4 分，共 16 分）

9. AC 10. BD 11. AD 12. BCD

三、非选择题（60 分）

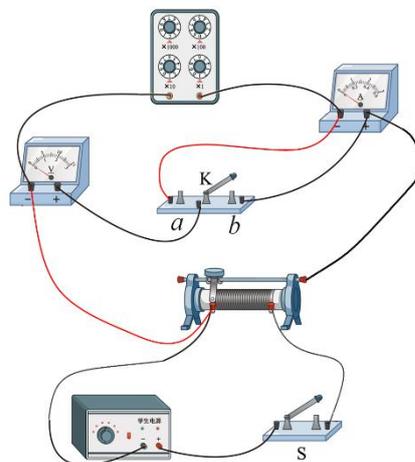
13. (1) B ...2 分 (2) 变小 ...2 分 (3) 越大 ...2 分

14. (1) 如右图所示1 分

(2) ① b1 分 ② 45.12 分

(3) C2 分

(4) $\frac{R_0}{R_V + R_0} = \frac{R_A}{R_0}$ （等价表达式都正确）2 分



15. (8 分) (1) $v_{y1}^2 = 2gh_1$, $v_{y1} = \sqrt{2gh_1}$ 1 分

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_{y1}^2} \quad \text{.....1 分}$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2gh_1} \quad \text{.....1 分}$$

$$\tan \theta = \frac{v_{y1}}{v_0}, \quad \tan \theta = \frac{\sqrt{2gh_1}}{v_0} \quad \text{.....1 分}$$

(2) $v_{y2}^2 = 2gh_2$, $v_{y2} = \sqrt{2gh_2}$ 1 分

对石片，规定竖直向上为正，由竖直方向的动量定理可得：

$$I - mg\Delta t = mv_{y2} - (-mv_{y1}) \quad \text{.....2 分}$$

$$\text{解得： } I = mg\Delta t + m(\sqrt{2gh_1} + \sqrt{2gh_2}) \quad \text{.....1 分}$$

16. (8 分) (1) $\frac{\sin r_a}{\sin i} = n_1$, 解得 $\sin r_a = 0.8$, $\tan r_a = \frac{4}{3}$ 1 分

$\frac{\sin r_b}{\sin i} = n_2$, 解得 $\sin r_b = 0.6$, $\tan r_b = \frac{3}{4}$ 1 分

光屏上两光点之间的距离 $l = R \tan r_a - R \tan r_b$ 1 分

解得： $l = 7\text{cm}$ 1 分

(2) a、b 光在玻璃中的传播速度分别为 $v_a = \frac{c}{n_1}$, $v_b = \frac{c}{n_2}$ 1 分

a、b 光从射入玻璃砖到打在光屏上的时间分别为

$$t_a = \frac{R}{v_a} + \frac{R}{\cos r_a \cdot c}, \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$t_b = \frac{R}{v_b} + \frac{R}{\cos r_b \cdot c} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\Delta t = t_a - t_b = \frac{9.8}{3} \times 10^{-10} \text{s} = \frac{49}{15} \times 10^{-10} \text{s} \approx 3.27 \times 10^{-10} \text{s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

17. (14 分)

(1) 粒子从 P 点到 O 点的运动过程, 有 $v_0^2 = 2a \cdot \sqrt{2}L$ 1 分

$$qE = ma, \text{ 解得 } E = \frac{mv_0^2}{2\sqrt{2}qL} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

粒子在 xoy 平面内做匀速圆周运动, 由洛伦兹力提供向心力可得

$$qv_0B = m \frac{v_0^2}{r} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$r = 2L \sin 45^\circ = \sqrt{2}L, \text{ 解得 } B = \frac{mv_0}{\sqrt{2}qL} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\frac{E}{B} = \frac{v_0}{2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 粒子经过 Q 点的速度大小为 v_0 , 方向与 x 轴负方向夹角为 45° , 沿 x 轴和 y 轴分解:

$$v_x = v_0 \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0, \quad v_{y0} = v_0 \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$a_x = a \cos 45^\circ = \frac{v_0^2}{4L}, \quad a_y = a \cos 45^\circ = \frac{v_0^2}{4L} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$v_x = a_x \cdot \frac{t_0}{2}, \quad v_y = v_{y0} + a_y t_0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得: $v_y = \frac{3\sqrt{2}}{2} v_0$ 1 分

(3) 设进入磁场时的速度方向与 x 轴正方向夹角为 θ

$$v = \frac{v_x}{\cos \theta}$$

粒子在磁场中运动的半径 $r = \frac{mv}{qB} = \frac{mv_x}{qB \cos \theta}$

弦长 $s = 2r \cos \theta = 2L$ ，弦长不变1 分

若 n 为奇数，则

$$y = v_{y0} \cdot \frac{n-1}{2} t_0 + \frac{1}{2} a_y \left(\frac{n-1}{2} t_0 \right)^2 + 2L \cdot \frac{n-1}{2}$$

y 坐标为 $(0, -(n^2 + n - 2)L)$ 2 分

若 n 为偶数，则

$$y = v_{y0} \cdot \frac{n-2}{2} t_0 + \frac{1}{2} a_y \left(\frac{n-2}{2} t_0 \right)^2 + 2L \cdot \frac{n}{2}$$

y 坐标为 $(0, -(n^2 - n)L)$ 2 分

18. (16 分)

(1) 炸药爆炸瞬间，由能量守恒可得： $50\%E = \frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2$ 1 分

对 A、B 组成的系统，规定向左为正，由动量守恒可得

$$mv_A + mv_B = 0 \text{1 分}$$

解得 $v_B = -2\text{m/s}$ 1 分

爆炸后瞬间物块 B 的速度大小为 2m/s

(2) 对物块 A 受力分析可得 $\mu mg = ma$ ， $a = 1\text{m/s}^2$ 1 分

木板加速度大小与物块 A 的加速度大小相等

设 A 与木板共速后，B 再与木板碰撞，规定方向向左为正

$$v_{\text{共}1} = v_A - at_1 = at_1, v_{\text{共}1} = 1\text{m/s}, t_1 = 1\text{s} \text{1 分}$$

$$x_B = v_B t_1 = 2\text{m}, x_{\text{板}} = \frac{v_{\text{共}1}}{2} t_1 = 0.5\text{m}$$

$$\Delta x = x_B + x_{\text{板}} = 2.5\text{m} < L = 5.5\text{m}, \text{假设成立} \text{1 分}$$

$$L - \Delta x = (v_B + v_{\text{板}}) t'_1, t'_1 = 1\text{s}, \text{1 分}$$

$$t = t_1 + t'_1 = 2\text{s} \text{1 分}$$

(3) 物块 A 与木板第一次共速前的相对位移 $x_1 = \frac{v_A}{2} t_1 = 1\text{m}$ 1 分

第一次 B 与木板发生碰撞 $mv_{\text{共}1} + mv_B = mv_{B1} + mv_{\text{板}1}$ 1 分

$$\frac{1}{2}mv_{共1}^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_{B1}^2 + \frac{1}{2}mv_{板1}^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

解得： $v_{B1} = v_{共1} = 1\text{m/s}$, $v_{板1} = v_B = -2\text{m/s}$

$$v_{共2} = v_{共1} - at_2 = v_{板1} + at_2, \quad t_2 = \frac{3}{2}\text{s}, \quad v_{共2} = -\frac{1}{2}\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$x_2 = \frac{v_{共1} - v_{板1}}{2} t_2 = \frac{9}{4}\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

第二次 B 与物块 A 发生碰撞，同理可得

$$v_{B2} = v_{共2} = -\frac{1}{2}\text{m/s}, \quad v_{A2} = v_{B1} = 1\text{m/s}$$

$$v_{共3} = v_{A2} - at_3 = v_{共2} + at_3, \quad t_3 = \frac{3}{4}\text{s}, \quad v_{共3} = \frac{1}{4}\text{m/s}$$

$$x_3 = \frac{v_{A2} - v_{共2}}{2} t_3 = \frac{9}{16}\text{m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

第三次 B 与木板发生碰撞，同理可得

$$v_{B3} = v_{共3} = \frac{1}{4}\text{m/s}, \quad v_{板3} = v_{B2} = -\frac{1}{2}\text{m/s}$$

$$v_{共4} = v_{共3} - at_4 = v_{板3} + at_4, \quad t_4 = \frac{3}{8}\text{s}, \quad v_{共4} = -\frac{1}{8}\text{m/s}$$

$$x_4 = \frac{v_{共3} - v_{板3}}{2} t_4 = \frac{9}{64}\text{m}$$

发生第 n 次碰撞前物块 A 与木板的总相对位移为

$$x_{总} = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = 1 + \frac{9}{4} + \frac{9}{16} + \frac{9}{64} + \dots + \frac{9}{4^{(n-1)}} = 1 + 9 \times \frac{\frac{1}{4}(1 - \frac{1}{4^{n-1}})}{1 - \frac{1}{4}} = 4 - \frac{3}{4^{n-1}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$E = \mu mg x_{总} = 4 - \frac{3}{4^{n-1}} \text{(J)} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$