

## 2024-2025 学年第二学期高三 2 月月考物理答案

一、选择题（共 46 分，1-7 单选每题 4 分；8-10 多选每题 6 分，错选多选 0 分，少选 3 分）

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

二、填空题（每空 2 分，共 16 分）

11. (1) B       $-\frac{4\pi^2 b_2}{a_2}$       (2)  $b_1 - b_2$

12.      欧姆      正      0.95 (0.94~0.96)      1.45 (1.41~1.47)      1.57 (1.52-1.59)

三、解答题（共 38 分，13 题 10 分，14 题 12 分，15 题 16 分）

13. (1) 12cm; (2) 10J

【详解】(1) 取封闭的气体为研究对象，开始时气体的体积为  $L_1S$ ，温度为  $T_1$ ，末状态的体积为  $L_2S$ ，温度为  $T_2$ ，气体做等压变化，则有

$$\frac{L_1 S}{T_1} = \frac{L_2 S}{T_2}$$

解得

$$L_2 = 12\text{cm}$$

(2) 在该过程中，气体对外做功为

$$W = p_0 S(L_2 - L_1)$$

由热力学第一定律有

$$\Delta U = Q - W$$

解得

$$\Delta U = 10\text{J}$$

14. (1) 2.0m/s

(2) 0.2m

(3)  $\frac{4}{15}\text{m}$

【详解】(1) 物块 A 从释放到滑上木板 C 前，物体 A、B 所组成的系统在水平方向上动量守恒，设水平向右为正方向，得

$$m_A v_A - m_B v_B = 0$$

由动能定理得

$$m_A g R = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m_B v_B^2$$

代入数据，解得

$$v_A = 2.0 \text{ m/s}$$

$$(2) \quad m_A v_A = (m_A + m_C) v$$

$$\frac{1}{2} m_A v_A^2 - \frac{1}{2} (m_A + m_C) v^2 = \mu_1 m_A g L_1$$

$$L_1 = 0.08 \text{ m}$$

(3) 物块 A 刚滑上木板 C 时，对 A 和 C 分别进行受力分析，由牛顿第二定律知

$$\mu_1 m_A g = m_A a_A$$

$$\mu_1 m_A g - \mu_2 (m_A + m_C) g = m_C a_C$$

解得

$$a_A = 5.0 \text{ m/s}^2, \quad a_C = 5.0 \text{ m/s}^2$$

运动到物块 A 与木板 C 共速的过程中，有

$$v_{\text{共}} = v_A - a_A t = a_C t$$

解得

$$t = 0.2 \text{ s}, \quad v_{\text{共}} = 1.0 \text{ m/s}$$

物块 A 与木板 C 对地位移分别为

$$x_A = \frac{v_A^2 - v_{\text{共}}^2}{2a_A} = 0.3 \text{ m}, \quad x_C = \frac{v_{\text{共}}^2}{2} t = 0.1 \text{ m}$$

故为使物块与木板共速前不分离，木板 C 的最短长度

$$L = x_A - x_C = 0.2 \text{ m}$$

15. (1)  $E_1 = 1 \text{ V/m}$ ,  $B = 0.1 \text{ T}$

(2)  $(\frac{\pi}{3} + 1) \text{ s}$

(3)  $3.75 \text{ m}$

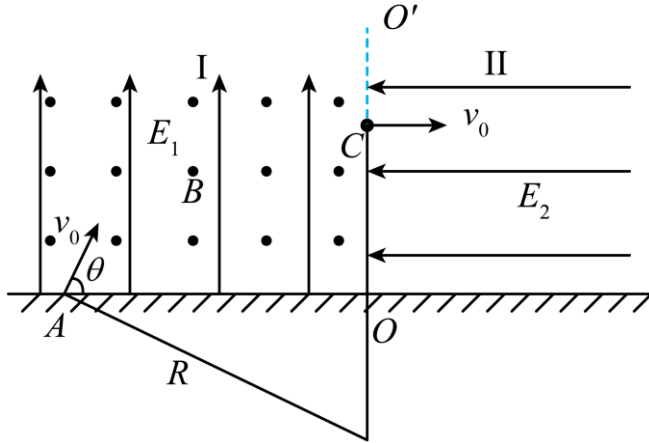
【详解】(1) 微粒在 I 区域内做匀速圆周运动，所以重力与电场力平衡，洛伦兹力提供向心力，有

$$E_1 q = mg$$

解得

$$E_1 = \frac{mg}{q} = 1\text{V/m}$$

根据几何关系可得微粒做匀速圆周运动的半径为



$$R = \frac{d}{\sin\theta} = 10\text{m}$$

根据牛顿第二定律，有

$$qBv = m \frac{v^2}{R}$$

解得

$$B = 0.1\text{T}$$

(2) 微粒从 A 到 C 点的时间为

$$t_1 = \frac{T}{6} = \frac{1}{6} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{\pi}{3}\text{s}$$

从 C 点水平射入 II 区域微粒做类平抛运动，根据运动的分解，有

$$R - R\cos 60^\circ = \frac{1}{2}gt_2^2$$

解得

$$t_2 = 1\text{s}$$

微粒从 A 到 D 的运动时间为

$$t = t_1 + t_2 = \left(\frac{\pi}{3} + 1\right)\text{s}$$

(3) 因为在 II 区域微粒受到的重力和电场力相等，所以合力方向与水平方向成  $45^\circ$  角斜向左下，所以当微粒速度方向与水平成  $45^\circ$  斜向右下时动能最小，即

$$\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_x}, \quad v_y = gt_3, \quad v_x = v_0 - at_3$$

解得

$$t_3 = 0.5\text{s}$$

此时下落的高度为

$$H = \frac{1}{2}gt_3^2 = 1.25\text{m}$$

离地面的高度

$$h = R - R\cos 60^\circ - H = 3.75\text{m}$$