

广安市高 2022 级高三第二次诊断性考试
物理参考答案

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。

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

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得满分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8.BD 9.AC 10.AD

第 II 卷 非选择题

三、实验题：本题共 2 小题，11 题 6 分，12 题 10 分，共 16 分。

11. (6 分，每空 2 分)

① $\frac{H}{L}$; ② $\frac{d}{t_2}$; ③ $\frac{2gHS}{\sqrt{H^2+L^2}}$

12. (10 分) (每空 2 分)

(1) 11.016 (11.014—11.018 均给满分)

(2) $\frac{\pi d^2 R_x}{4L}$ (3) ① R_I ③ 22300 ④ 大于

四、计算题：本题共 3 小题，13 题 10 分，14 题 12 分，15 题 16 分，共 38 分。解答时应写出必要的文字说明、公式、方程式和重要的演算步骤，只写出结果的不得分，有数值计算的题，答案中必须写出明确的数值和单位。

13. (10 分) 答案 (1) $T_1 = \frac{\rho_0 T_0 v}{m}$ (2) $M = \frac{s \rho_0 (m - \rho_0 v)}{\rho_0 V g}$

【解析】

(1) 乒乓球刚好能浮起,说明浮力等于重力,即 $\rho_1 g V = mg$1 分

解得 $\rho_1 = \frac{m}{V}$ 1 分

气体发生等压变化时有 $\frac{V_0}{T_0} = \frac{V_1}{T_1}$, $\rho_{气} = \frac{m_{气}}{V_{气}}$1 分

可得: $\rho_0 T_0 = \rho_1 T_1$1 分

解得 $T_1 = \frac{V \rho_0 T_0}{m}$ 1 分

(2) 乒乓球刚好也能浮起,说明浮力等于重力,即 $\rho_1 g V = mg$ 1 分

气体发生等温变化时 $p_0 V_0 = (p_0 + Mg) V_1$, $\rho_{气} = \frac{m_{气}}{V_{气}}$1 分

可得 $\frac{p_0}{\rho_0} = \frac{P_0 + Mg}{\rho_1}$ 1分

解得 $M = \frac{sP_0(m - V\rho_0)}{gV\rho_0}$ 2分

14. (12分) 答案: 2m/s; 1m/s; 1.6m/s, 1.3m/s

解析:

(1) 设第一次碰后 AB 两滑块的速度分别为 v_A 和 v_B , 碰前 A 速度为 v_0

对 B 由动能定理可得:

$$-m_B gH - \mu m_B g \cos \theta \frac{H}{\sin \theta} = 0 - \frac{1}{2} m_B v_B^2 \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } v_B = 2\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

碰撞过程, 由动量守恒:

$$m_A v_0 = m_A v_A + m_B v_B \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } v_A = -1\text{m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) ①由恢复系数公式 $e = \frac{v_2' - v_1'}{v_1 - v_2}$ 1分

代入第一次碰撞数据解得: $e = 0.6$ 1分

②再次到达水平面时速度为 v_{B1} , 从 H 处再次滑下时, 由动能定理可得

$$m_B gH - \mu m_B g \cos \theta \frac{H}{\sin \theta} = \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2 - 0 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

再次碰撞时: 设向左为正方向, 碰后 AB 速度分别为 v_{A2} 、 v_{B2}

由动量守恒和恢复系数公式可得:

$$m_B v_{B1} + m_A v_A = m_B v_{B2} + m_A v_{A2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\frac{v_{A2} - v_{B2}}{v_{B1} - v_A} = 0.6 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

可得: $v_{A2} = 1.6\text{m/s}$ 、 $v_{B2} = 1.3\text{m/s}$ 1分

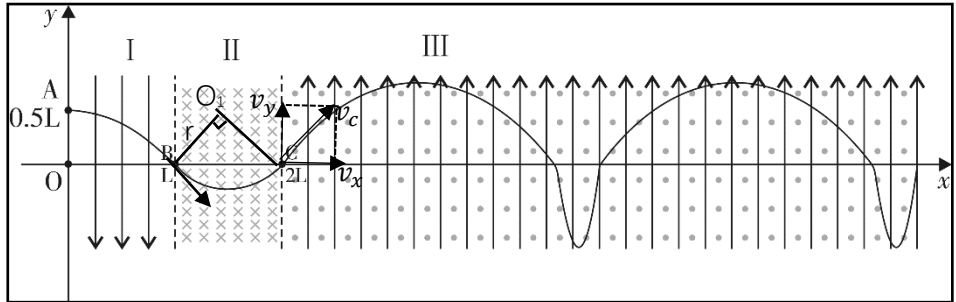
(其它合理解法参照给分)

15. (16分) (1) $E=5.0 \times 10^3 \text{V/m}$ $B=0.1\text{T}$ (2) $v_{\max} = 2 \times 10^5 \text{m/s}$

(3) $x_1 = [8 + (4n + 2)\pi] \times 10^{-2} \text{m}$ ($n = 0, 1, 2, 3 \dots$)

和 $x_2 = (4 + 4n\pi) \times 10^{-2} \text{m}$ ($n = 1, 2, 3 \dots$)

解: (1) (6分)如图, 粒子在I区域从A到B做类平抛运动, 设粒子运动的时间为 t_1



$$L = v_0 t_1$$

$$\frac{1}{2}L = \frac{1}{2}a_1 t_1^2$$

$$qE = ma_1$$

解得 $E=5.0 \times 10^3 \text{V/m}$ 3分

粒子运动到B点的速度为 $v_B = \sqrt{v_0^2 + (at_1)^2}$

解得 $v_B = \sqrt{2} \times 10^5 \text{m/s}$

如图方向与x轴正方向成 45°

如图, 粒子在II区域从B到C做匀速圆周运动

$$qv_B B = \frac{mv_B^2}{r}$$

$$r = \frac{\sqrt{2}L}{2}$$

解得 $B=0.1\text{T}$ 3分

(2) (4分)如图, 粒子在II区域逆时针转过 90° 运动到C点

$$v_C = \sqrt{2} \times 10^5 \text{m/s}$$

方向与x轴成 45°

速度分解如图

$$v_x = 1 \times 10^5 \text{m/s}$$

$$v_y = 1 \times 10^5 \text{m/s}$$

因 $qv_x \frac{B}{2} = qE$

$$qv_y \frac{B}{2} = \frac{mv_y^2}{R}$$

$$T = \frac{2\pi m}{q \frac{B}{2}}$$

解得 $R=L=0.02\text{m}$, $T = 4\pi \times 10^{-7}\text{s}$

则粒子的运动可分解成在 x 轴正方向以 v_x 做匀速直线运动和在 xoy 平面做半径为 R 、顺时针方向的匀速圆周运动，则两个分运动的速度大小不变，均为 $v = 1 \times 10^5\text{m/s}$

粒子从 C 点开始经 $t = \frac{T}{4} + nT$ ，两个分运动速度方向都为 x 轴正方向，

即最大速度为 $v_{max} = 2v$

$v_{max} = 2 \times 10^5\text{m/s}$ 4 分

(3) (6 分) 如图，由粒子在 III 区域的运动由在 x 轴正方向以 v_x 做匀速直线运动和 xoy 平面做半径为 R 的匀速圆周运动合成，运动轨迹如图：

当匀速圆周运动 $t = nT + \frac{1}{2}T$ 时，粒子恰好运动到 x 轴

$$x_1 = 2L + 2R + v_x(nT + \frac{1}{2}T)$$

解得 $x_1 = [8 + (4n + 2)\pi] \times 10^{-2}\text{m}$ ($n = 0, 1, 2, 3 \dots$)3 分

当匀速圆周运动 $t = nT$ 时，粒子也恰好运动到 x 轴

$$x_2 = 2L + v_x nT$$

解得 $x_2 = (4 + 4n\pi) \times 10^{-2}\text{m}$ ($n = 1, 2, 3 \dots$)3 分

(单位用 cm , 表达式正确也得分)

其它解法正确合理同样给分