

2023 学年第一学期浙江省名校协作体联考参考答案

高三年级物理学科

首命题：嘉兴一中

次命题兼审校：瑞安中学

审核：丽水中学

一、**选择题I**（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1	2	3	4	5	6	7
B	C	A	B	A	B	A
8	9	10	11	12	13	
B	D	C	D	B	B	

二、**选择题II**（本题共 2 小题，每小题 3 分，共 6 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

14	15
AD	BD

三、**非选择题**（本题共 5 小题，共 55 分）

16. I. (1) AB (2分, 漏选得 1分, 错选、多选得 0分)

(2) 交流 220V (1分)

(3) ①0.27~0.33m/s² (1分)

②C (1分)

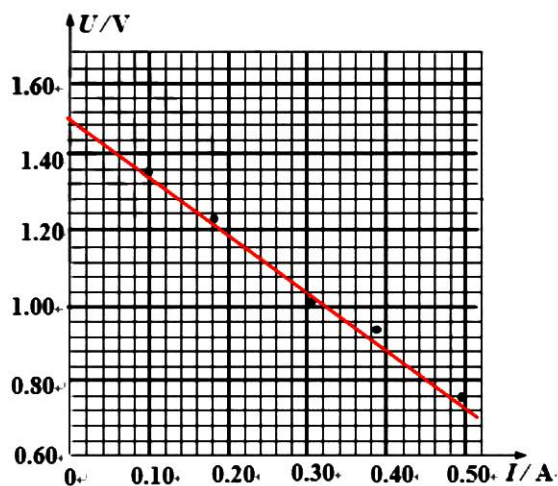
(4) AB (2分, 漏选得 1分, 错选、多选得 0分)

II. (1) D (2分)

(2) D (2分)

(3) ②1.32~1.38V (1分)

③见下图 (1分), 0.42~0.66Ω (1分)



17.

(1) 导热良好, 即气体温度不变 (内能不变), 气体对外做功, 故**吸热** (2分)

(2) 等温变化

$$p_0SL_0 = pSL \Rightarrow p = 9.5 \times 10^4 \text{Pa}$$

(公式 2分, 答案 1分)

(3) 气缸与地面间的最大静摩擦力为

$$F_{\max} = \mu(M + m)g = 60\text{N}$$

气缸底部的压力差为 50N, 小于 F_{\max} , 故气缸相对地面静止

$$F + ps = p_0S \Rightarrow F = 50\text{N}$$

(公式 2分, 答案 1分)

18.

(1)

$$mg = m \frac{v_D^2}{R} \Rightarrow v_D = \sqrt{3.2}\text{m/s}$$

(公式或答案 1分)

$$mgR = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_D^2$$

$$F = m \frac{v_E^2}{R} = 0.6\text{N}$$

(两个公式各 1分, 答案 1分)

(2)

$$\mu mg = ma \Rightarrow a = 2.5\text{m/s}^2$$

(1分)

$$mg2R = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 \Rightarrow v_C = 4\text{m/s} = v$$

小滑块第 1 次滑上传送带后将以 4m/s 的速率返回 (1分)

$$E = \mu mg \cdot v \cdot \frac{v_C + v}{a} = 0.64\text{J}$$

(能量守恒等其他正确的解题角度亦可, 公式 1分, 答案 1分)

(3)

$$mg \cdot \sin \theta - \mu mg \cdot \cos \theta = ma_{\text{下}} \Rightarrow a_{\text{下}} = 4\text{m/s}^2$$

$$v_B^2 = 2a_{\text{下}} \frac{H}{\sin 37^\circ}$$

(i) 为保证小滑块第 1 次下滑后能恰好到达竖直圆环的圆心等高处, 则

$$-\mu mgx - mgR = 0 - \frac{1}{2}mv_{B1}^2 \Rightarrow H_1 = 0.93\text{m}$$

$H \leq 0.93\text{m}$ 即可 (1分)

(ii) 为保证小滑块第 1 次下滑后能恰好过竖直圆环的最高点, 则

$$-\mu mgx - mg2R = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_{B2}^2 \Rightarrow H_2 = 1.65\text{m}$$

$H \geq 1.65\text{m}$ 即可 (1分)

(iii) 为保证小滑块第 1 次滑上传送带后, 能返回, 不会从 G 点抛出, 则

$$-\mu_2 mg(x + FG) = 0 - \frac{1}{2}mv_{B3}^2 \Rightarrow H_3 = 1.95\text{m}$$

此种情况下, 第 1 次从传送点上返回时的速度为 4m/s, 可过竖直圆环最高点

$$mg \cdot \sin 37^\circ + qE \cdot \cos 37^\circ + \mu_1(mg \cdot \cos 37^\circ - qE \cdot \sin 37^\circ) = ma_{\text{上}} \Rightarrow a_{\text{上}} = 8\text{m/s}^2$$

第 1 次返回倾斜轨道时, 上滑距离为 0.875m, 即上滑高度为 0.525m ($< 0.93\text{m}$), 再次下滑后不会从圆环轨道脱离, 故

$H \leq 1.95\text{m}$ 即可 (1分)

所以: $H \leq 0.93\text{m}$ 或 $1.65\text{m} \leq H \leq 1.95\text{m}$

19. 解析

(1) 线圈产生的电动势

$$E = N \frac{\Delta B_1}{\Delta t} S = 2\text{V}$$

开关 S 处于 1 位置, 电容器两端的电压 $U = \frac{E}{R_1 + r} R_1 = 1\text{V}$ (1分)

电容器的最大带电量

$$q = CU = 0.1\text{C} \quad \text{..... (1分)}$$

(2) 导体棒 *ab* 匀速时

$$B_2 L v_0 = \frac{q - \Delta q}{C} \quad \text{..... (1分)}$$

导体棒 *ab* 加速过程, 根据动量定理 $B_2 L \Delta q = m v_0$ (1分)

联立上述两式并带入数据可得 $v_0 = \frac{B_2 L q}{B_2^2 L^2 C + m} = 5\text{m/s}$ (1分)

(3) 导体棒 *ab* 与轻杆碰撞过程动量守恒 $m v_0 = 2m v_1$

$$v_1 = 2.5\text{m/s} \quad \text{..... (1分)}$$

两导体棒在磁场 B_3 以速度 v_1 做匀速运动

导体棒 *cd* 出磁场 B_3 过程 $-\frac{B_3^2 L^2 x_0}{R_2 + R_3} = 2m v_2 - 2m v_1$

代入数据解得 $v_2 = 0$ (1分)

导体棒 *ab* 与轻杆碰撞后的过程产生的总焦耳热

$$Q_{\text{总}} = \frac{1}{2} 2m v_1^2 - \frac{1}{2} 2m v_2^2 = 6.25 \times 10^{-3}\text{J}$$

导体棒 *ab* 产生的焦耳热 $Q = \frac{R_2}{R_2 + R_3} Q_{\text{总}} = 2.5 \times 10^{-3}\text{J}$ (1分)

(4) 当 $0 \leq x \leq 0.25\text{m}$ 时, 两导体棒在磁场 B_3 以速度 v_1 做匀速运动

此时 $U_{ab} = B_3 L v_1 = 0.25\text{V}$ (1分)

当 $0.25m \leq x \leq 0.5m$ 时, $-\frac{B_3^2 L^2 (x - \frac{x_0}{2})}{R_2 + R_3} = 2mv - 2mv_1$

带入数据整理后可得 $v = 2.5 - 10(x - 0.25) = 5 - 10x$

此时 $U_{ab} = \frac{R_3}{R_2 + R_3} B_3 L v = 0.3 - 0.6x (V)$ (2分)

20. 解析

(1) 粒子甲经电场加速 $qU_0 = \frac{1}{2} m_1 v_0^2$

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2qU_0}{m_1}} = 4 \times 10^5 m/s$ (1分)

甲以 v_0 与乙发生弹性碰撞 $m_1 v_0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$

$$\frac{1}{2} m_1 v_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$

带入数据解得 $v_1 = 3 \times 10^5 m/s$ $v_2 = 7 \times 10^5 m/s$ (2分)

(2) 粒子甲沿直线运动 $E \frac{q}{2} = B_1 v_1 \frac{q}{2}$ (1分)

解得 $E = 1.5 \times 10^4 V/m$ (1分)

粒子乙恰好从极板 C 的右边缘 P 点射出, 洛伦兹力不做功, 根据动能定理

$$-E \frac{q d}{2} = \frac{1}{2} m_2 v_3^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2$$
 (1分)

带入数据解得 $v_3 = 5 \times 10^5 m/s$ (1分)

(3) 甲乙粒子进入磁场 B_2 后, 圆周运动的半径

$$r_1 = \frac{m_1 v_1}{\frac{q}{2} B_2} \quad r_2 = \frac{m_2 v_3}{\frac{q}{2} B_2}$$
 (1分)

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{m_2 v_3}{m_1 v_1} = \frac{5}{21} \quad \text{即} \quad r_2 = \frac{5}{21} r_1$$

要使两粒子的运动轨迹不相交, 临界条件为两圆弧相切, 如图所示

在 $\Delta P O_1 O_2$ 中, 应用余弦定理

$$(\frac{d}{2} + r_1)^2 + (\frac{5r_1}{21})^2 - 2(\frac{d}{2} + r_1)(\frac{5r_1}{21}) \cos 53^\circ = (\frac{5r_1}{21} + r_1)^2$$
 (2分)

(说明: 未写出余弦定理, 但图像和文字描述两圆弧相切可以给 1 分)

化简得 $\frac{16}{21} r_1^2 - \frac{6}{7} d r_1 - \frac{d^2}{4} = 0$

解得 $r_1 = \frac{9 + \sqrt{165}}{16} d \approx \frac{11}{8} d = \frac{11}{20} m$

带入 $r_1 = \frac{m_1 v_1}{\frac{q}{2} B_2}$ 解得 $B_2 = \frac{21}{220} T$ (1分)

