

2025 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：桐乡市高级中学 次命题兼审校：长兴中学 审核：柯桥中学

一、选择题I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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	8	9	10
A	B	D	C	D	D	B	C	C	B

二、选择题II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 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 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

11	12	13
AD	BC	CD

三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14-I. (1) BD (2分) (2) C (2分) (3) 2.5m/s (2分)

14-II. (1) 100 (2分) (2) 0.55 (或 0.56) (2分) (3) 不变 (1分) 变大 (1分)

14-III. (1) B (2分)

15. (8分)

(1) 减小, 小于

(2分, 每空各1分)

(2) $V_1 = (148 + 0.2 \times 10) \text{ cm}^3 = 150 \text{ cm}^3$

(1分)

$T_1 = (273 + 27) \text{ K} = 300 \text{ K}$

任意态 $V_2 = (148 + 0.2 \times h) \text{ cm}^3$

$T_2 = (273 + t) \text{ K}$

由 $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

(1分)

得 $t = (23 + 0.4h) \text{ } ^\circ\text{C}$

(1分)

因为 $0 \leq h \leq 15 \text{ cm}$, 代入以上结果可得

$23^\circ\text{C} \leq t \leq 29^\circ\text{C}$

(1分)

(3) 偏大

(1分, 判断正确就可得分)

水平放置, 由于水柱重力产生的压强消失, 相同温度变化量 ΔT , 体积变化量 ΔV 变大, 水柱移动距离大。

(1分, 其它解答如有道理均可得分)

16. (11分)

(1) $mg(H - R) = \frac{1}{2}mv_D^2$

(1分)

$$F_D = m \frac{v_D^2}{R}$$

$$F_{\text{合}} = \sqrt{(mg)^2 + F_D^2} = \sqrt{17}N \quad (1 \text{分})$$

$$(2) \quad mgH = \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$mv_1 = 2mv_2 \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{1}{2} \times 2mv_2^2 = \mu \times 2mgs \quad (1 \text{分})$$

$$v_1 = \sqrt{2gH}$$

$$v_2 = \frac{\sqrt{2gH}}{2}$$

$$s = \frac{mgH}{2} = 0.3 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

(3) ① H 的最小值为恰好通过圆弧最高点。

$$mg(H_1 - 2R) = \frac{1}{2}mv^2$$

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

$$H_1 = 2.5R = 0.5 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

② H 的最大值为滑块 3 恰好到 G 点或者恰好返回到达 E'

$$2mv_2 = 4mv_3 \quad (1 \text{分})$$

$$v_3 = \frac{\sqrt{2gH}}{4}$$

设恰好到 G 点的高度为 H_2 ,

$$\frac{1}{2} \times 2mv_2^2 = \mu \times 2mgL + 2mgh + \frac{1}{2} \times 4mv_3^2 \quad (1 \text{分})$$

$$H_2 = 8\mu L + 8h = 12 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

设恰好返回到点 E' 的高度为 H_3 ,

$$\frac{1}{2} \times 2mv_2^2 = \mu \times 2mg \times 2L + \frac{1}{2} \times 4mv_3^2$$

$$H_3 = 16\mu L = 8 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

$H_3 < H_2$, 所以 H 的最大值为 $H_3 = 8 \text{ m}$

$$\therefore 0.5 \text{ m} \leq H \leq 8 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

17. (12 分)

(1) 设线圈达到磁场左边界的速度为 v_0

$$v_0 = \sqrt{2 \frac{F}{m} l} = 2 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

匀速穿过, $F - \frac{B^2 l^2 v_0}{R} = 0$ (1 分)

得: $B = \sqrt{2} \text{ T}$ (1 分)

(2) 线圈匀速通过磁场左边界过程中,

$$E = Blv_0 = 2\sqrt{2} \text{ V}$$

① $0 \leq x \leq l$ 时, $U_{MN} = -\frac{3}{4}E = -\frac{3}{2}\sqrt{2} \text{ V}$ (1 分)

② $l \leq x \leq 3l$ 时, $U_{MN} = -E = -2\sqrt{2} \text{ V}$ (1 分)

③ 当 $3l \leq x \leq 4l$ 时, 假设线圈始受安培力, 减速到 0 的位移为 Δx

$$-\frac{B^2 l^2 \Delta x}{R} = 0 - mv_0$$

$\Delta x = 2 \text{ m} > l = 1 \text{ m}$, 线圈可以穿出磁场 (1 分)

在线圈出磁场过程中: $-\frac{B^2 l^2 (x-3l)}{R} = mv - mv_0$ (1 分)

得: $v = 5 - x$

$3l \leq x \leq 4l$ 时, $U_{MN} = -\frac{Bl(5-x)\sqrt{2}}{4} (x-5) \text{ (V)}$ (1 分)

(3) 判断线圈是否会离开磁场:

$$-\frac{B^2 l^2 \Delta x'}{R} - k \Delta x' = 0 - mv_0$$

$\Delta x' = 0.5 \text{ m} < 1 \text{ m}$, 线圈未出磁场就停下来了 (1 分)

线圈进入磁场过程中: $Q_1 = F \times l$

$Q_1 = 2 \text{ J}$ (1 分)

线圈离开过程中: $\frac{Q_{Ff}}{Q_2} = \frac{F_f}{F_A} = \frac{kv}{\frac{B^2 l^2 v}{R}} = 3$

$$Q_2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} m v_1^2 = 0.5J \quad (1 \text{分})$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 2.5J \quad (1 \text{分})$$

18. (13分)

(1) 粒子在 xoy 平面做匀速圆周运动, 最大半径为 $\frac{R}{2}$, (1分)

$$\text{有 } \frac{R}{2} = \frac{m v_{\parallel}}{qB}$$

$$v_{\parallel} = \frac{qBR}{2m} \quad (1 \text{分})$$

$$v_m = \sqrt{v_z^2 + v_{\parallel}^2} = \frac{qBR}{m} \quad (1 \text{分})$$

(2) 电场强度最大时, 经过一个周期, 沿 z 方向的速度减为零,

$$T = \frac{2\pi m}{qB}$$

$$\frac{Eq}{m} \cdot T = v_0 \quad (2 \text{分})$$

$$E = \frac{\sqrt{3}qB^2 R}{4\pi m} \quad (1 \text{分})$$

$$d = \bar{v} \cdot T = \frac{\sqrt{3}\pi R}{2} \quad (1 \text{分})$$

(3) 沿 z 方向做匀速直线运动, 粒子运动到收集板处的时间 $t = \frac{l}{v} = \frac{2\pi m}{3qB}$, 等于粒子做匀速圆周运动

周期的 $\frac{1}{3}$, 设粒子速度为 v_1 , 轨迹半径为 $r_1 = \frac{m v_1}{qB}$

$$\text{满足 } 2r_1 \sin 60^\circ = R_0 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{\sqrt{3}qBR_0}{3m}$$

$$I = \frac{v_1}{v} Nq = \frac{\sqrt{3}R_0}{R} Nq \quad (2 \text{分})$$

$$\text{当 } v = \frac{qBR}{3m} \text{ 时, } R' = \frac{\sqrt{3}}{3} R,$$

$$\text{则 } R_0 \geq \frac{\sqrt{3}}{3} R, \quad I = Nq \quad (1 \text{分})$$

$$R_0 < \frac{\sqrt{3}}{3} R, \quad I = \frac{\sqrt{3}R_0}{R} Nq \quad (1 \text{分})$$