

2025 学年第一学期高二年级 10 月六校联考
物理学科 答案

一. 单项选择题 (10×3 分)

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

二. 不定项选择题 (3×4 分)

11	12	13
AD	CD	AB

三. 非选择题

14-I. (4 分) (1) 10.400 (1 分) (2) M (1 分), 小于 (1 分) (3) $\frac{\pi d^2}{4} - \frac{\rho LI}{U}$ (1 分)

14-II. (5 分) (1) 0.40 (1 分) (2) 1.50~1.54 (1 分), 0.50~0.66 (1 分) (3) A (2 分)

14-III. (5 分) (1) BD (2 分) (2) BDC (2 分) (3) 小于 (1 分)

15. (9 分) (1) $F - f - mg = ma_1$ 1 分

$$v^2 = 2a_1H \quad \text{.....1 分}$$

$$f = 18N \quad \text{.....1 分}$$

$$\text{或 } (F - f - mg)H = \frac{1}{2}mv^2 - 0 \quad \text{.....2 分}$$

$$f = 18N \quad \text{.....1 分}$$

(2) $f + mg = ma_2$ 1 分

$$t_2 = \frac{v}{a_2} = 1s \quad \text{.....1 分}$$

(3) $h = \frac{v}{2}t_2 = 8m$ 1 分

$$mg - f = ma_3 \quad \text{.....1 分}$$

$$(v')^2 = 2a_3(H + h) \quad \text{.....1 分}$$

$$v' = 16m/s \quad \text{.....1 分}$$

$$\text{或 } (mg - f)(H + h) = \frac{1}{2}m(v')^2 - 0 \quad \text{.....2 分}$$

$$v' = 16m/s \quad \text{.....1 分}$$

16. (11 分) (1) 每秒喷出水的体积 $V = \pi r^2 v$ 1 分

$$m = \rho V \quad \text{.....1 分}$$

$$m = 3kg \quad \text{.....1 分}$$

(2) $W = mgH + \frac{1}{2}mv^2$ 2 分

$$W = 240J \quad \text{.....1 分}$$

(3) $P_{\text{出}} = \eta P_{\lambda}$ 1 分

$$P_{\lambda} = 320W \quad \text{.....1 分}$$

(4) $P_{\text{电}} = UI$ 1 分

$$P_{\text{电}} - P_{\text{出}} = I^2 r \quad \text{.....1 分}$$

$$r = 30\Omega \quad \text{.....1 分}$$

17. (12分) (1) $A \rightarrow C: mgh - \mu mg \frac{h}{\tan \theta} = \frac{1}{2}mv_C^2 - 0$ 1分

$$mv_C = 2mv_C' \quad \text{.....1分}$$

$$v_C' = 2m/s$$

$$F_N - 2mg = 2m \frac{(v_C')^2}{R}$$

由牛顿第三定律, 得 $F_N' = F_N = 120N$ 1分

(2) ①滑块3能过圆轨道最高点D

$$2mg = 2m \frac{(v_D)^2}{R}$$

$$D \rightarrow C: 2mg \cdot 2R = \frac{1}{2} \cdot 2m(v_C')^2 - \frac{1}{2} \cdot 2m(v_D)^2 \quad \text{.....1分}$$

$$v_C' = 2m/s$$

代入问题(1)中的公式, 解得 $h = 1.28m$ 1分

②滑块3不过圆心等高处

此种情况下, 滑块3在圆心等高处速度恰为0.

$$2mgR = \frac{1}{2} \cdot 2m(v_C')^2 - 0 \quad \text{.....1分}$$

$$v_C' = \sqrt{1.6}m/s$$

代入问题(1)中的公式, 解得 $h = 0.512m$ 1分

综合, 得 $h \leq 0.512m$ 或 $h \geq 1.28m$

(3) ①滑块3不经地面碰撞直接过圆环S

$$\frac{1}{2}gt^2 = H - h_S$$

$$v_C't = x_{FS} \quad \text{.....1分}$$

$$v_C' = 2\sqrt{3}m/s$$

代入问题(1)中的公式, 解得 $h = 3.84m$ 1分

②滑块3经地面碰撞一次后再过圆环S

$$\frac{1}{2}gt_1^2 = H$$

$$t_1 = 0.4s$$

$$v_y = gt_1 = 4m/s$$

经地面碰撞后, $v_y' = \frac{1}{2}v_y = 2m/s$ 1分

上升最大高度 $h' = \frac{(v_y')^2}{2g} = 0.2m = h_S$, 则刚好在最高点过圆环, 且不可能继续与地面碰撞后再过圆环。

.....1分

$$t_2 = \frac{v_y'}{g} = 0.2s$$

$$v_C'(t_1 + t_2) = x_{FS}$$

$$v_C' = 2m/s$$

代入问题(1)中的公式, 解得 $h = 1.28m$ 1分

综合, 得 $h = 3.84m$ 或 $h = 1.28m$

18. (12分) (1) $qvB = m \frac{v^2}{r}$ 1分

$r = L$ 1分

$\theta = 0$ 的电子出发位置在坐标原点,

$x_0 = 2L$ 1分

(2) 电子轨迹圆弧的圆心角 $\alpha = 2(\frac{\pi}{2} - \theta) = \pi - 2\theta$ 1分

$t = \frac{\alpha r}{v} = \frac{(\pi - 2\theta)L}{v}$ 1分

(3) 电子打在 x 轴上的位置 $x = x_0 + 2r \cos \theta = 2L(1 - \cos \theta) + 2L \cos \theta = 2L$ 1分

所以所有电子均从两极板的中间射入, 射入角度与 y 轴呈 θ 角斜向右下。

若电子刚好打不到 Q 板, 有

$e \frac{U}{2} = \frac{1}{2} m v_x^2 = \frac{1}{2} m (v \sin \theta)^2$ 1分

$\sin^2 \theta = \frac{Ue}{mv^2}$

$\cos \theta = \sqrt{1 - \frac{Ue}{mv^2}}$ 1分

$x_\theta = 2L(1 - \cos \theta) = 2L(1 - \sqrt{1 - \frac{Ue}{mv^2}})$ 1分

当 $U = \frac{3mv^2}{4e}$ 时, $x_\theta = L$, 所有电子均打在 P 板上。

① $0 \leq U \leq \frac{3mv^2}{4e}$

$N_P = \frac{n}{L} x_\theta = 2n(1 - \sqrt{1 - \frac{Ue}{mv^2}})$ 1分

$N_Q = n - N_P = 2n\sqrt{1 - \frac{Ue}{mv^2}} - n$ 1分

② $U > \frac{3mv^2}{4e}$

$N_P = n$ 1分

$N_Q = 0$