

2026 年老鼠窝期末质量检测物理参考答案

一、 单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6
答案	A	A	D	D	C	D

二、 多项选择题

题号	7	8	9	10
答案	BC	CD	BC	ACD

三、 非选择题

11. (1) F (2) B (3) A

12. (1) $\frac{2r}{t}$ $\frac{2r^2}{gL(1-\cos\theta)}$ (2) -2 (3) 9.78 偏小

13. (1) $2m\sin\theta$ (2) $mg\cos\theta$ $mg(1+\sin\theta)$

14. (1) 20m (2) 50m/s 37°

15. (1) 2m/s (2) 0.25

(3)

(3) 滑块从 A 点运动到 C 点,由动能定理得 $mgR_1 = \frac{1}{2}mv_c^2$ (1 分)

解得 $v_c = 3 \text{ m/s}$ (1 分)

若滑块在传送带上一直加速,由动能定理得

$$\mu mgL = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_c^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $v_D = \sqrt{14} \text{ m/s}$ (1 分)

① i. 若 $v \geq \sqrt{14} \text{ m/s}$, 则滑块在传送带上一直做匀加速直线运动, 在 DE 段做匀速直线运动, 经过 E 点后做平抛运动, 则有 $R_2 = \frac{1}{2}gt^2$ (1 分)

$$\text{解得 } t = \frac{\sqrt{2}}{5} \text{ s}$$

滑块在 FG 段的落点与 F 点之间的距离 $d_1 = v_D t - R_2 = \left(\frac{2\sqrt{7}}{5} - 0.4 \right) \text{ m}$ (1 分)

ii. 若 $3 \text{ m/s} < v < \sqrt{14} \text{ m/s}$, 滑块在传送带上先做匀加速直线运动, 和传送带共速后做匀速直线运动(当 $v = 3 \text{ m/s}$ 时, 滑块在传送带上做匀速直线运动), 滑块在 FG 段的落点与 F 点之间的距离 $d_2 = vt - R_2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{5}v - 0.4 \right) \text{ m}$ (1 分)

iii. 若 $2 \text{ m/s} < v < 3 \text{ m/s}$, 滑块在传送带上先做匀减速直线运动, 和传送带共速后做匀速直线运动, 滑块在 FG 段的落点与 F 点之间的距离

$$d_3 = vt - R_2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{5}v - 0.4 \right) \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

iv. 若 $v \leq 2 \text{ m/s}$, 滑块在传送带上一直做匀减速直线运动, 滑块在 FG 段的落点与 F 点之间的距离 $d_4 = v_E t - R_2 = \left(\frac{2\sqrt{2}}{5} - 0.4 \right) \text{ m}$ (1 分)

② i. 若 $v \geq \sqrt{14}$ m/s, 滑块在传送带上一直做匀加速运动, 对滑块有 $\mu mg = ma$, 解得 $a = 2.5$ m/s² (1 分)

从 C 到 D 过程, 有 $v_D = v_C + at_1$, 解得 $t_1 = \frac{2 \times (\sqrt{14} - 3)}{5}$ s (1 分)

滑块和传送带的相对位移为 $\Delta x_1 = vt_1 - \frac{1}{2}(v_C + v_D)t_1 = \frac{2 \times (\sqrt{14} - 3)}{5}v - 1$ (m)

滑块与传送带间因摩擦而产生的热量为 $Q_1 = \mu mg \cdot \Delta x_1 = (\sqrt{14} - 3)v - 2.5$ (J) (1 分)

ii. 若 3 m/s $\leq v < \sqrt{14}$ m/s, $v = v_C + at_2$, $t_2 = \frac{2(v-3)}{5}$ (s)

滑块和传送带的相对位移为 $\Delta x_2 = vt_2 - \frac{1}{2}(v_C + v)t_2 = \frac{(v-3)^2}{5}$ (m)

滑块与传送带间因摩擦而产生的热量为 $Q_2 = \mu mg \cdot \Delta x_2 = \frac{(v-3)^2}{2}$ (J) (1 分)

iii. 若 2 m/s $< v < 3$ m/s, $v = v_C - at_3$, $t_3 = \frac{2(3-v)}{5}$ (s)

滑块和传送带的相对位移为 $\Delta x_3 = \frac{1}{2}(v_C + v)t_3 - vt_3 = \frac{(3-v)^2}{5}$ (m)

滑块与传送带间因摩擦而产生的热量为 $Q_3 = \mu mg \cdot \Delta x_3 = \frac{(3-v)^2}{2}$ (J) (1 分)

iv. 若 $v \leq 2$ m/s, $v_E = v_C - at_4$, $t_4 = \frac{2}{5}$ s

滑块和传送带的相对位移为 $\Delta x_4 = \frac{1}{2}(v_C + v_E)t_4 - vt_4 = 1 - \frac{2v}{5}$ (m) (1 分)

滑块与传送带间因摩擦而产生的热量为

$Q_4 = \mu mg \cdot \Delta x_4 = 2.5 - v$ (J) (1 分)