

高 2026 届学业质量调研抽测（第二次）

物理参考答案

一、选择题：共 43 分

（一）单项选择题：共 7 题，每题 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。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	A	B	D	C	D

（二）多项选择题：共 3 题，每题 5 分，共 15 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

题号	8	9	10
答案	AC	BD	CD

二、非选择题：共 5 题，共 57 分。

11 题（7 分，第（1）问 1 分，其余每空 2 分）

(1) $\frac{F_0}{g}$ (2) $\sqrt{\frac{(F - F_0)gL}{F_0}}$ (3) 2 $3F_0$

12 题（9 分，第（2）问 3 分，其余每空 2 分）

(1) 150（148~152 均可） (2) 152 (3) 40（38~42 均可） 5.7（5.6~5.8 均可）

13 题（10 分）

解：（1）对导体棒 ab 由平衡可知：

$$F_{安} = mgsin\theta + \mu mgcos\theta = 2N \quad (3 \text{ 分})$$

(2) 对导体棒 ab: $F_{安}=BIL$ 求得 $I=2.5A$ (3 分)

(3) 整个回路: $E=I(R+R_1+r)$ 求得: $R=1.8\Omega$ (2 分)

对滑动变阻器 R: $P_{热}=I^2R$ 求得 $P_{热}=11.25W$ (2 分)

14 题 (13 分)

解：(1) 粒子进入圆形区域经磁场偏转后均过点 A，则粒子在圆形磁场中运动的半径与磁场的半径相等，由：

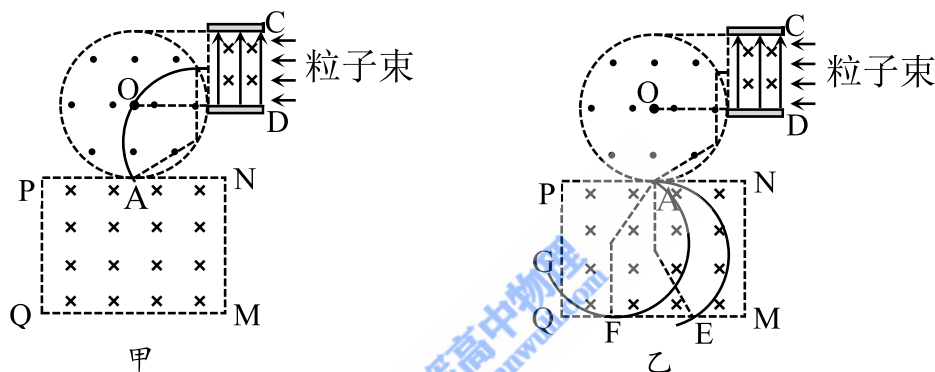
$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad \text{求得 } v = kB R \quad (2 \text{ 分})$$

粒子在金属板间作直线运动，则： $qvB = \frac{U}{R} q$ 求得： $U = kB^2 R^2$ (2 分)

(2) 沿金属板 C、D 中轴线运动的粒子从射出金属板到运动至 A 点的轨迹如图甲，由

几何关系知，在磁场中做圆周运动的圆心角为 $\theta = \frac{2\pi}{3}$ (1 分)

$$\text{由 } T = \frac{2\pi R}{v} \quad (2 \text{ 分}) \quad \text{则 } t = \frac{1}{3} T = \frac{2\pi}{3kB} \quad (2 \text{ 分})$$



(3) 打在 QM 边最右侧 E 点时，粒子沿 C 板射入；打在 PQ 最左侧的 F 点时，轨迹刚好和 QM 相切，如图乙所示。

$$\text{QM 边上: } L_1 = \sqrt{R^2 - (PQ - R)^2} = \frac{4}{5} R \quad (2 \text{ 分})$$

$$L = 2L_1 = 2\sqrt{R^2 - (PQ - R)^2} = \frac{8}{5} R \quad (2 \text{ 分})$$

15 题 (18 分)

解：(1) 对铁块 m 从 A 到 B

$$mgR = \frac{1}{2} mv^2 \quad \text{解得 } v = \sqrt{2gR} = 8 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

铁块在传送带上： $a = \mu g = 4 \text{ m/s}^2$ (1 分)

经时间 t 共速： $v_0 = v - at$ 解得 $t_1 = \frac{v - v_0}{a} = 1 \text{ s}$ (1 分)

铁块位移： $x = \frac{v + v_0}{2} t = 6 \text{ m} < L = 10 \text{ m}$

传送带位移: $x_{\text{传}} = v_0 t = 4\text{m}$ $\Delta x_0 = x - x_{\text{传}} = 2\text{m}$ (1分)

铁块 m 与 1 第 1 次碰撞, 双守恒

$$mv_0 = mv_1 + Mv_2 \quad (1\text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad (1\text{分})$$

解得第 1 次碰后速度: $v_1 = \frac{m-M}{m+M}v_0 = -\frac{1}{2}v_0 = -2\text{m/s}$ (1分)

第 1 次以 $\frac{1}{2}v_0$ 返回 C 点, 与传送带相对位移为

$$\Delta x_1 = \left[v_0 \frac{\frac{1}{2}v_0}{\mu g} + \frac{\left(\frac{1}{2}v_0\right)^2}{2\mu g} \right] + \left[v_0 \frac{\frac{1}{2}v_0}{\mu g} - \frac{\left(\frac{1}{2}v_0\right)^2}{2\mu g} \right] = 2v_0 \frac{\frac{1}{2}v_0}{\mu g} = 2 \cdot \frac{1}{2} \frac{v_0^2}{\mu g}$$

以此类推, 铁块 m 与 1 第 n 次碰撞后速度为 $\left(\frac{1}{2}\right)^n v_0$

与传送带相对位移为 $\Delta x_n = 2v_0 \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n v_0}{\mu g} = 2\left(\frac{1}{2}\right)^n \frac{v_0^2}{\mu g}$

$$\Delta x = \Delta x_0 + \Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n + \dots$$

故总相对位移 $= \Delta x_0 + \frac{2v_0^2}{\mu g} \left[\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^n + \dots \right] = \Delta x_0 + \frac{2v_0^2}{\mu g} = 10\text{m}$

热量 $Q = \mu mg \Delta x = 40\text{J}$ (1分)

(2) 铁块 m 匀速运动到 1 位置: $t_2 = \frac{L-x}{v_0} = 1\text{s}$ (1分)

由 (1) 分析可知, 之后 1 匀速 1m 后与 2 交换速度, 2 匀速与 3 交换速度, 直到 2026 个滑块:

$$t_3 = \frac{2025L_0}{v_2} = 1012.5\text{s} \quad (1\text{分})$$

则 $t_{2026} = t_1 + t_2 + t_3 = 1014.5\text{s}$ (1分)

(3) 铁块 m 第 1 次撞后, 在传送带上的路程: $s_1 = 2 \frac{v_1^2}{2a} = 1\text{m}$ (1 分)

在光滑水平面上的路程: $s_1' = L = 1\text{m}$ (1 分)

铁块 m 第 2 次撞后, 在传送带上的路程: $s_2 = 2 \frac{(\frac{v_1}{2})^2}{2a} = \frac{1}{4}\text{m}$

在光滑水平面上的路程: $s_2' = 3L = 3\text{m}$

铁块 m 第 3 次撞后, 在传送带上的路程: $s_3 = 2 \frac{(\frac{v_1}{4})^2}{2a} = \frac{1}{16}\text{m}$

在光滑水平面上的路程: $s_3' = 5L = 5\text{m}$

以此类推:

铁块 m 第 n 次撞后, 在传送带上的路程: $s_n = (\frac{1}{4})^{n-1}$ ($n=1,2,3,\dots$) (1 分)

在光滑水平面上的路程: $s_n' = 2n-1$ ($n=1,2,3,\dots$) (1 分)

第 6 次撞击过程中:

传送带上的总路程: $s_{\text{传}} = [1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots + (\frac{1}{4})^{6-1}] \text{m} = 1 \frac{341}{1024} \text{m} \approx 1.33\text{m}$ (1 分)

在光滑水平面上的总路程: $s_{\text{水}} = s_1' + s_2' + s_3' + s_4' + s_5' + s_6' = 36\text{m}$ (1 分)

总路程: $s = s_{\text{传}} + s_{\text{水}} = 37 \frac{341}{1024} \text{m} \approx 37.33\text{m}$ (1 分)