

2025 学年第一学期温州环大罗山联盟期中联考

高二年级物理学科参考答案

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。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	D	C	B	C	D	D	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。)

题号	11	12	13
答案	BD	AD	AC

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14-I. (1) 大于 (1 分)

(2) $54.0 \pm 0.5 \text{cm}$ (1 分) \sqrt{L} (1 分)

(3) $m_1 \sqrt{L_D} = m_1 \sqrt{L_C} + m_2 \sqrt{L_E}$ (2 分)

(4) $m_1 L_D = m_1 L_C + m_2 L_E$ (1 分)

14-II. (1) 3.6mm (1 分)

(2) “ $\times 10$ ” (1 分) 120 (1 分) B (1 分)

(3) $\frac{\pi d^2 (U - IR_A)}{4l}$ (2 分)

14-III. BD (2 分)

15. (8 分) (1) 根据闭合电路的欧姆定律, 有 $I = \frac{E}{R+r}$ 1 分

代入数据得 $I = 1\text{A}$ 1 分

(2) MN 棒受到的安培力 $F_{安} = ILB$ 1 分

$F_{安} = 0.20\text{N}$ 1 分

由左手定则知安培力沿斜面向上1 分

(3) 将重力正交分解得 $mg \sin 37^\circ = 0.30\text{N} > F_{安}$ 1 分

根据平衡条件 $mg \sin 37^\circ = F_{安} + F_f$ 1 分

代入数据解得 $F_f = 0.1\text{N}$ 1 分

16. (11分) (1) 从 A 到 B 过程中 $mgR = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 1分

解得 $v_B = 6\text{m/s}$

在 B 点时 $F_{NB} - mg = m\frac{v_B^2}{R}$ 1分

解得 $F_{NB} = 92\text{N}$ 1分

根据牛顿第三定律可知, 滑块到达 B 点时对轨道的压力大小 $F'_{NB} = F_{NB} = 92\text{N}$ 1分

(2) 滑块滑上传送带时的速度为 $v_B = 6\text{m/s}$, 物块在传送带上先做匀减速运动, 则加速度大小为 $a = \mu g = 5\text{m/s}^2$

减速到与传送带共速时的时间 $t = \frac{v_B - v}{a} = 0.6\text{s}$ 1分

则物块的位移 $x = \frac{v_B + v}{2}t = 2.7\text{m} < L = 3.2\text{m}$ 1分

相对位移 $\Delta x = x - vt = 0.9\text{m}$

可知滑块与传送带共速后与传送带相对静止, 则滑块通过传送带过程中, 与传送带间因摩擦而产生的热量 $Q = \mu mg\Delta x$ 1分

$Q = 9\text{J}$ 1分

(3) 滑块冲上小车时的速度等于传送带的速度 $v = 3\text{m/s}$, 由水平方向动量守恒可知

$mv = (m + M)v_x$ 1分

解得 $v_x = 1\text{m/s}$

由能量关系可知 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}Mv_x^2 + \frac{1}{2}mv'^2 + mgr$ 1分

解得 $v' = \sqrt{3}\text{m/s}$ 1分

17. (12分) (1) 带电粒子穿过界面 MN 时偏离中心线的距离,

加速度 $a = \frac{qU}{md}$ 1分

侧向位移 $y_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \frac{qU}{md} \left(\frac{L}{v_0}\right)^2$ 1分

解得 $y_1 = 0.03\text{m}$ 1分

(2) 电场力做功为

$$W = qEy_1 = q \frac{U}{d} y_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$W = 1.125 \times 10^{-8} \text{ J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(3) 根据几何关系有

$$\frac{\frac{L}{2}}{\frac{L}{2} + l_1} = \frac{y_1}{y_2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得

$$y_2 = 0.12 \text{ m} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(4) 带电粒子穿过 PS 进入点电荷电场的速度

$$v_x = v_0 = 2 \times 10^6 \text{ m/s}, \quad v_y = at = \frac{qU}{md} \cdot \frac{L}{v_0} = 1.5 \times 10^6 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

则合速度大小 $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 2.5 \times 10^6 \text{ m/s}$

该带电粒子在穿过界面 PS 后将绕点电荷 Q 做匀速圆周运动。

所以 Q 带负电 $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

根据几何关系有半径 $r = \sqrt{l_2^2 + y^2} = 15 \text{ cm} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

根据库仑力提供向心力有 $k \frac{qQ}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

解得 $Q = 1.04 \times 10^{-8} \text{ C} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

18. (13 分) (1) 根据题意, 电子在磁场运动 $\frac{1}{4}$ 圆周, 可得半径 $r=R \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

电子在磁场中运动洛伦兹力提供向心力, 设进入磁场时的速度为 v ,

$$\text{有 } evB = m \frac{v^2}{r} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

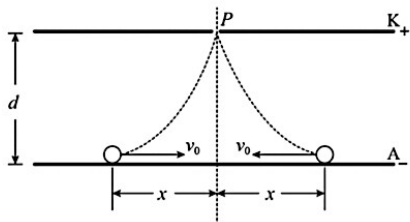
则 $v=2v_0$

运动时间 $t = \frac{1}{4} T = \frac{\pi R}{4v_0} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 电子在 AK 间运动根据动能定理 $eU = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ 1 分

解得 $U = \frac{3mv_0^2}{2e}$ 1 分

(3) 当速度方向平行 x 轴发射的电子刚好可以进入 P , 该电子就是电子源离中心点最远处发射的, 如图所示,



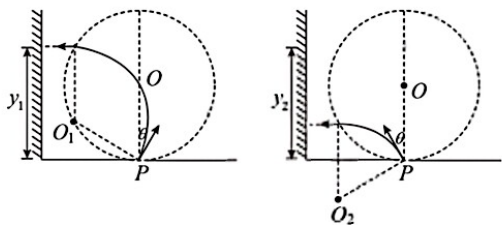
设此处离中心点的距离为 x , 则有 $x = v_0 t$, $d = \frac{1}{2}at^2$ 1 分

根据牛顿第二定律 $e\frac{U}{d} = ma$ 1 分

联立, 解得 $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}d$ 1 分

所以满足条件的长度 $L = 2x = \frac{4\sqrt{3}}{3}d$ 1 分

(4) 由几何关系得, 进入磁场的电子都平行 x 轴击中荧光屏, 能从 P 进入磁场的电子速度方向与 OP 的最大夹角为 θ , 如图所示,



可得 $\sin\theta = \frac{v_0}{v}$ 解得 $\theta = 30^\circ$ 1 分

则有 $y_1 = R + R\sin\theta$ 1 分

$y_2 = R - R\sin\theta$ 1 分

解得 $l = y_1 - y_2 = R$ 1 分