

淮北市2026届高三第一次质量检测

物理答案

一、单项选择题（本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 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	8
答案	C	B	A	B	D	A	D	D

二、多项选择题（本题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 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，有选错的得 0 分）

题号	9	10
答案	CD	AD

三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

11. (6 分) (1) 61.20 (2) $2k$ (3) 击打声传播的时间远小于小球做自由落体运动的时间（只答出声音传播时间较短不给分）（评分要点：要表述出两个时间关系）。

12. (10 分)（除备注外，每空 2 分） (1) B 0.30 (2) 小于 (1 分) 小于 (1 分) (3) 1.80 2.00

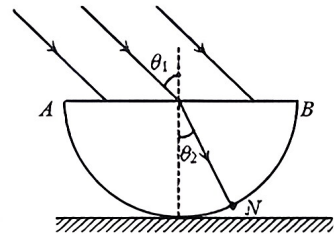
13. (10 分)

解析：(1) 光路图如图所示。

折射率 $n = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2}$ (1 分)

据题意 $\theta_1 = 45^\circ$ $\theta_2 = 30^\circ$ (1 分)

解得 $n = \sqrt{2}$ (2 分)



(2) 设 O 点右侧射入到容器壁上 E 点的光恰好发生全反射。光路图如图。

据 $\sin C = \frac{1}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (1 分)

解得 临界角 $C = 45^\circ$ (1 分)

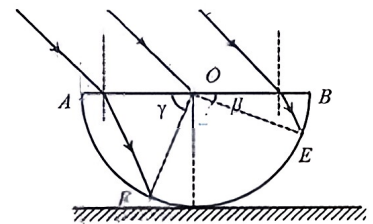
由几何关系可知，图中 $\beta = 15^\circ$ (1 分)

O 点左侧射入到容器壁上 F 点的光恰好发生全反射。光路图如图。

由几何关系可知，图中 $\gamma = 75^\circ$ (1 分)

故 EF 圆弧长度

$$l = \frac{\pi R}{2} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$



14. (14 分)

解析：(1) $t=0$ 时刻射入电场的电子

垂直于板面方向 $y = \frac{1}{2}at^2$ (1 分)

$$qE = ma \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

$$E = \frac{U_0}{d} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $y = \frac{eU_0T^2}{8md} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$

$$v_y = at \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

平行于板面方向 $L = v_0t \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$

离开电场时偏转角度的正切

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $\tan \theta = \frac{eU_0T^2}{4mdL} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$

(2) 研究 $0 \sim \frac{T}{2}$ 时间内射入的电子, 设在 t_1 时刻射入的电子, 在 t_2 时刻射出电场时速度方向平行于中线方向

设电子在 $0 \sim \frac{T}{2}$ 内加速度为 a , 在 $\frac{T}{2} \sim T$ 时间内加速度为 $3a$, 故有

$$a\left(\frac{T}{2} - t_1\right) = 3a\left(t_2 - \frac{T}{2}\right)$$

$$t_2 - t_1 = \frac{T}{2}$$

解得 $t_1 = \frac{T}{8} \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$

研究 $\frac{T}{2} \sim T$ 时间内射入的电子, 设在 t_3 时刻射入的电子, 在 t_4 时刻射出电场时速度方向平行于中线方向, 则有

$$3a(T - t_3) = a(t_4 - T)$$

$$t_4 - t_3 = \frac{T}{2}$$

解得 $t_3 = \frac{7T}{8} \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$

考虑到交变电场的周期性, 故在 $nT + \frac{T}{8}$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) 时刻和 $nT + \frac{7T}{8}$ ($n=0, 1, 2, 3, \dots$) 时刻射入电场的电子将平行于中线射出电场。 $\dots\dots\dots (2 \text{分})$

15. (18分)

解析：(1) 滑块 m_1 在圆轨道下滑过程，机械能守恒，则有

$$m_1 g R = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad \text{解得} \quad v_1 = 4 \text{m/s} \quad \dots\dots\dots (2 \text{分})$$

在最低点，据牛顿第二定律有

$$F_N - m_1 g = m_1 \frac{v_1^2}{R} \quad \dots\dots\dots (1 \text{分})$$

解得 $F_N = 75 \text{N}$ \dots\dots\dots (1分)

据牛顿第三定律，滑块 m_1 对圆轨道最低点压力 $F_N' = F_N = 75 \text{N}$ ，方向竖直向下。..... (1分)

(2) 滑块 m_2 在 BC 段运动过程，设 m_1 和 m_2 碰后， m_2 的速度为 v_2 ，运动到 C 端时速度为 v_3 ，从乙图知 $v_3 = 4 \text{m/s}$ ，据动能定理有

$$\mu m_2 g L = \frac{1}{2} m_2 v_2^2 - \frac{1}{2} m_2 v_3^2$$

解得 $v_2 = 5 \text{m/s}$ \dots\dots\dots (2分)

m_1 和 m_2 碰撞过程，动量守恒，则有

$$m_1 v_1 = m_1 v_1' + m_2 v_2$$

解得 $v_1' = 2 \text{m/s}$ \dots\dots\dots (2分)

所以碰撞过程损失的机械能 $\Delta E = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2^2$

解得 $\Delta E = 2.5 \text{J}$ \dots\dots\dots (2分)

(3) 滑块 m_2 在长木板上运动过程，两者组成系统的动量守恒，设长木板质量为 M ，

则有 $m_2 v_1 = (M + m_2) v_4$ 其中 $v_1 = 4 \text{m/s}$ ， $v_4 = 1 \text{m/s}$

解得 $M = 3 \text{kg}$ \dots\dots\dots (1分)

滑块 m_2 在长木板上运动过程，对于任意一个极短时间 Δt ，均满足

$$m_2 v_1 \Delta t = m_2 v_{v1} \Delta t + M v_{v2} \Delta t \quad \dots\dots\dots (1分)$$

设相对滑动过程，滑块对地位移为 x_1 ，长木板对地位移为 x_2 ，对全程累积，则有

$$m_2 v_1 t = m_2 x_1 + M x_2 \quad \text{其中} \quad t = 1.39 \text{s} \quad \dots\dots\dots (1分)$$

对长木板应用动量定理，有

$$\mu m_2 g \Delta t - \mu k v_{v2} \Delta t = M \Delta v_{v2} \quad \dots\dots\dots (1分)$$

对全程累积，有

$$\mu m_2 g \Delta t - \mu k x_1 - M \Delta v_{v2} \quad \dots\dots\dots (1分)$$

联立解得 $x_1 = 3.95 \text{m}$ $x_2 = 0.54 \text{m}$ \dots\dots\dots (1分)

所以滑块 m_2 与长木板的最大相对位移 $\Delta x = x_1 - x_2 \approx 3.41 \text{m}$ \dots\dots\dots (1分)