

高三二轮检测

物理试题参考答案及评分标准

2025.04

一、选择题：本题共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合题目要求。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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	B	B	B	D	A	C	D	BD	BD	BCD	AC

三、非选择题：共 60 分。

13. (1)B (2) $\frac{2h\Delta L}{5D}$ (3)变小

评分标准：每问 2 分，共 6 分。

14. (1) D (2)BC (3)2400 (4)偏大

评分标准：每问 2 分，共 8 分。

15. (7 分)

(1) t_1 时刻质点 A 位于波峰，

则从 t_1 时刻开始，质点 B 第一次到达波峰时，波传播的距离为

$$x_{AB} = 8\text{cm} \quad \textcircled{1}$$

则质点 B 到达波峰的最少时间为

$$t = \frac{x_{AB}}{v} \quad \textcircled{2}$$

解得 $t = 0.4\text{s}$ $\textcircled{3}$

(2) 波长 $\lambda > 30\text{cm}$ ，则 $T > 1.5\text{s}$ ，由题意可知，

$$\text{波的周期 } T = 2\Delta t = 2.4\text{s} \quad \textcircled{4}$$

$$\text{则波长 } \lambda = vT \quad \textcircled{5}$$

质点 B 位于 $x = 8\text{cm}$ 处，则质点 B 偏离平衡位置的位移

$$y = A\cos\left(\frac{x_B}{\lambda} \times 2\pi\right) \quad \textcircled{6}$$

解得 $y = 1\text{cm}$ $\textcircled{7}$

评分标准：每式 1 分，共 7 分。

16. (9分)

(1) 气体从状态1到状态2发生等温变化, 则有

$$p_1 V_1 = p_2 \cdot 2V_1 \quad \text{①}$$

解锁活塞B, 同时施加水平恒力F, 仍使其保持静止, 以活塞B为对象, 根据受力平衡可得

$$p_2 S = p_0 S + F \quad \text{②}$$

$$\text{解得: } p_2 = 1.02 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$p_1 = 2.04 \times 10^5 \text{ Pa} \quad \text{③}$$

(2) 当电阻丝C加热时, 活塞B能缓慢滑动(无摩擦), 使气体达到温度 $T_2 = 350\text{K}$ 的状态3, 可知气体做等压变化, 则有

$$\frac{2V_1}{T_1} = \frac{V_3}{T_2} \quad \text{④}$$

可得状态3气体的体积为

$$V_3 = \frac{T_2}{T_1} \cdot 2V_1 \quad \text{⑤}$$

$$V_3 = 350 \text{ cm}^3$$

该过程气体对外做功为

$$W = p_2 (V_3 - 2V_1) \quad \text{⑥}$$

$$W = 5.1 \text{ J} \quad \text{⑦}$$

根据热力学第一定律可得

$$\Delta U = -W + Q' \quad \text{⑧}$$

$$\text{气体内能的增加量为 } \Delta U = 89.9 \text{ J} \quad \text{⑨}$$

评分标准: 每式1分, 共9分。

17. (14分)

(1) 导线框恰好匀速进入区域I, 根据平衡条件得

$$mg = BI_1 L \quad \text{①}$$

$$I_1 = \frac{BLv_y}{R} \quad \text{②}$$

解得

$$v_y = \frac{mgR}{B^2 L^2}$$

$$v = \frac{v_y}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{2} mgR}{B^2 L^2} \quad \text{③}$$

(2) 导线框下边刚进入磁场区域II时,

$$I_2 = \frac{2BLv_y}{R} \quad \text{④}$$

线框所受安培力

$$F_2 = 2BI_2 L \quad \text{⑤}$$

由牛顿第二定律有

$$F_2 - mg = ma \quad \text{⑥}$$

解得 $a = 3g$ 方向竖直向上。 ⑦

导线框 ab 边经过区域 II 上下边界的速度相等,由能量守恒可得进入区域 II 的过程产生的焦耳热为

$$Q = mgH \quad \text{⑧}$$

(3) 导线框在磁场外运动的过程中 $t_1 = \frac{v_y}{g}$ ⑨

ab 边经过区域 II 过程中,设安培力作用的时间为 Δt ,重力作用的时间为 t_2 ,由动量定理得

$$mgt_2 - 2B\bar{I}L\Delta t = mv_y' - mv_y, \quad v_y' = v_y \quad \text{⑩}$$

$$\bar{I} = \frac{2BL\bar{v}_y}{R} \quad \text{⑪}$$

$$L = \bar{v}_y \Delta t \quad \text{⑫}$$

解得 $t_2 = \frac{4B^2L^3}{mgR}$

$$a \text{ 点经过 } x \text{ 轴时 } x = v_x(t_1 + t_2) + L \quad v_x = v_y \quad \text{⑬}$$

$$x = 5L + \frac{m^2gR^2}{B^2L^3} \quad \text{⑭}$$

评分标准: ④⑤每式0.5分,⑧式2分,其余每式1分,共14分。

18.(16分)

(1) 滑块在木板上滑动过程中,分别对滑块和木板

$$\mu m_1 g = m_1 a_1 \quad \text{①}$$

$$\mu m_1 g = M a_2 \quad \text{②}$$

$$v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2 - \frac{1}{2} a_2 t^2 = L \quad \text{③}$$

$$a_1 = 4 \text{ m/s}^2$$

$$a_2 = 8 \text{ m/s}^2$$

$$t = 0.5 \text{ s}$$

$$\frac{1}{2} a_2 t^2 = 1 \text{ m} < x = 3 \text{ m} \quad \text{④}$$

滑块滑到木板 A 端时,木板未与 C 发生碰撞。

$$v = v_0 - a_1 t \quad \text{⑤}$$

解得 $v = 4 \text{ m/s}$ ⑥

(2) 滑块与小球碰撞,由动量守恒定律得

$$m_1 v = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad \text{⑦}$$

根据碰撞恢复系数得 $e = \frac{v_2' - v_1'}{v}$ ⑧

$$v'_1 = \frac{8}{3} \text{ m/s}$$

$$v'_2 = 4 \text{ m/s}$$

$$m_2 g \cos \theta - k \Delta x = \frac{m_2 v^2}{R} \quad \textcircled{9}$$

$$-m_2 g R (1 + \cos \theta) = \frac{1}{2} m_2 v^2 - \frac{1}{2} m_2 v_2'^2 \quad \textcircled{10}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$\text{解得 } \theta = 60^\circ \quad \textcircled{11}$$

$$(3) \frac{1}{2} m_1 v_1'^2 = m_1 g h \quad \text{得 } h = \frac{16}{45} < 0.5 \text{ m}$$

从滑块再次滑上木板,在极短时间 Δt 内,对滑块应用动量定理得

$$-\mu(m_1 g + qvB) \Delta t = m_1 v_{11} - m_1 v_1' \quad \textcircled{12}$$

所以时间 t 内

$$-\mu m_1 g t - \mu q B x_1 = m_1 v_{\text{共}} - m_1 v_1' \quad \textcircled{13}$$

滑块与木板组成的系统动量守恒,由动量守恒定律得

$$m_1 v_1' = (m_1 + M) v_{\text{共}} \quad \textcircled{14}$$

$$v_{\text{共}} = \frac{16}{9} \text{ m/s}$$

$$\text{解得 } x_1 = \frac{4}{9} \text{ m}$$

由于在达到共速前得任意时刻

$$m_1 v_1' = m_1 v_1'' + M v_2'', \quad \textcircled{15}$$

两边同乘以 Δt ,并累加得

$$m_1 v_1' t = m_1 x_1 + M x_2 \quad \textcircled{16}$$

$$\text{解得 } x_2 = \frac{8}{45} \text{ m} \quad \textcircled{17}$$

所以木板 A 端与 C 点的距离为 $\frac{8}{45} \text{ m}$

评分标准:共 16 分。(1)①②各 0.5 分;③④⑤⑥每式 1 分,共 5 分;(2)⑦⑧⑨⑩⑪每式 1 分,共 5 分;(3)⑫⑬⑭⑮⑯⑰每式 1 分,共 6 分。