



浙江省新阵地教育联盟 2027 届高三第一次学情诊断

物理参考答案

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、错选皆不给分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	C	B	C	D	B	C	D

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）

11	12	13
BC	BD	BD

三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14-I.（5 分）

（1）控制变量（1 分）

（2）①0.450~0.480（1 分）

②小车加速度较大，不满足 $M_{\text{车}} \gg m_{\text{重}}$ 的条件（1 分）

（3）AD（2 分）

14-II.（3 分）

$6.80 \times 10^{-7} \text{m}$ ($6.60 \times 10^{-7} \text{m}$ ~ $7.00 \times 10^{-7} \text{m}$)（1 分） 不能（1 分）

缺单缝、不是相干光源、相位差不恒定等（写出一条即可给分）（1 分）

14-III.（6 分）

（1）低（1 分） $\times 1$ （1 分） 需要（1 分）

（2）1.70V（1 分） 1Ω （1 分） 电阻箱的最小分度（精度）与待测电阻比较接近（提到最小精度引起误差就给分）（1 分）

15.（8 分）

（1）吸热（1 分）， $<$ （1 分）

（2）状态 1：由 $p_1 S + mg = p_0 S$, $p_0 = \frac{3mg}{S}$ 可得 $p_1 = \frac{2mg}{S}$ （1 分）

$$V_1 = LS$$

状态 2：由 $p_2 S + (m + M)g = p_0 S$, $p_0 = \frac{3mg}{S}$ 可得 $p_2 = \frac{2mg - Mg}{S}$ （1 分）

$$V_2 = 2LS$$

状态 1 到状态 2 是等温过程（温度都是 T_0 ）： $p_1 V_1 = p_2 V_2$ 可得 $M = m$ （1 分）

（3）状态 3： $p_3 = p_2$, $V_3 = LS$ （1 分）

状态 2 到状态 3 是等压过程： $\frac{V_2}{T_0} = \frac{V_3}{T}$ （1 分），可得 $T = \frac{T_0}{2}$ （1 分）

16.（11 分）

（1）由 $mgh - W_f = \frac{1}{2}mv_0^2$ （1 分） 可得 $W_f = 32\text{J}$ （1 分）

（2）由于 $v_0 < v$ 物块在传送带上先加速， $a_1 = \mu_1 g = 3\text{m/s}^2$, $t_1' = \frac{v - v_0}{a_1} = 2\text{s}$ （1 分）

$$\text{加速位移 } x_1 = \frac{v+v_0}{2} t_1 = 14m < L$$

$$\text{接着匀速 } t_2' = \frac{L-x_1}{v} = 0.6s \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以 } t_{AB} = t_1' + t_2' = 2.6s \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{又相对路程 } S_{\text{相}} = vt_1 - x_1 = 6m \quad (1 \text{ 分}) \quad \text{故摩擦生热 } Q = \mu_1 mg S_{\text{相}} = 18J \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 方法一动力学观点:

①物块以速度 $v=10m/s$ 冲上右侧水平地面, 减速运动, $a_2 = \mu_2 g = 5m/s^2$,

由于物块不会冲过传送带左侧, 且进出传送带速度大小不变, 又其与挡板碰撞速度大小也不变, 所以物块在右侧水平面减速总路程 $S = \frac{v^2}{2a_2} = 10m = 10d$, 物块来回 5 次最终停在传送带右端。

第一次物块进入右侧平面到返回传送带过程, 有 $v^2 - v_1^2 = 2a_2 \times 2d$ 可得返回传送带时的速度

$$v_1 = \sqrt{80}m/s, \text{ 在传送带上来回用时 } t_1 = \frac{2v_1}{a_1} = \frac{2\sqrt{80}}{3}s, \text{ 同理可知:}$$

$$\text{第二次 } v_2 = \sqrt{60}m/s, t_2 = \frac{2v_2}{a_1} = \frac{2\sqrt{60}}{3}s$$

$$\text{第三次 } v_3 = \sqrt{40}m/s, t_3 = \frac{2v_3}{a_1} = \frac{2\sqrt{40}}{3}s$$

$$\text{第四次 } v_4 = \sqrt{20}m/s, t_4 = \frac{2v_4}{a_1} = \frac{2\sqrt{20}}{3}s$$

$$\text{反弹后, 物块在传送带上总时间 } t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \frac{2(\sqrt{20} + \sqrt{40} + \sqrt{60} + \sqrt{80})}{3} S = \frac{2\beta}{3}s \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{②此过程中传送带多消耗电能 } E_{\text{多}} = \mu_1 mgvt = 20(\sqrt{20} + \sqrt{40} + \sqrt{60} + \sqrt{80})J = 20\beta J \quad (2 \text{ 分})$$

(备注: 答题过程中速度各阶段关键速度有一个算出来就给 1 分)

方法二能量观点:

$$\text{①由 } \mu_2 mgS = \frac{1}{2}mv^2 \text{ 可得 } S = \frac{v^2}{2a_2} = 10m = 10d, \text{ 物块来回 5 次最终停在传送带右端,}$$

$$\text{在右侧平面上有: } -n\mu_2 mg \times 2d = \frac{1}{2}mv_n^2 - \frac{1}{2}mv^2, (n = 1, 2, 3, 4, 5)$$

$$\text{可得 } v_n = \sqrt{v^2 - 4n\mu_2 gd}, \text{ 则 } t_n = \frac{2v_n}{a_1} = \frac{\sqrt{v^2 - 4n\mu_2 gd}}{a_1} \text{ 将 } n = 1, 2, 3, 4 \text{ 代入可得}$$

$$t_1 = \frac{2v_1}{a_1} = \frac{2\sqrt{80}}{3}s, \quad t_2 = \frac{2v_2}{a_1} = \frac{2\sqrt{60}}{3}s, \quad t_3 = \frac{2v_3}{a_1} = \frac{2\sqrt{40}}{3}s, \quad t_4 = \frac{2v_4}{a_1} = \frac{2\sqrt{20}}{3}s$$

$$\text{故反弹后, 物块在传送带上总时间 } t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = \frac{2(\sqrt{20} + \sqrt{40} + \sqrt{60} + \sqrt{80})}{3} S = \frac{2\beta}{3}s$$

$$\text{②此过程中传送带多消耗电能 } E_{\text{多}} = \mu_1 mgvt = 20(\sqrt{20} + \sqrt{40} + \sqrt{60} + \sqrt{80})J = 20\beta J$$

17. (12 分)

$$(1) a = \frac{B_1 IL}{m} = \frac{B_1 EL}{mr} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) ①MN 左侧范围足够大, 故最终会匀速, 速度为 v_m

有 $k_1 v_m = B_1 I_1 L$ (1分) 且 $I_1 = \frac{E - B_1 L v_m}{r}$ (1分) 综合可得 $v_m = \frac{B_1 E L}{k_1 r + B_1^2 L^2}$ (1分)

②棒在加速过程中 $B_1 L q - \Sigma k_1 v \Delta t = m v_m - 0$ (1分)

又 $\Sigma k_1 v \Delta t = k_1 x_0$ 综上可得 $q = \frac{k_1 x_0 + m v_m}{B_1 L}$ (1分)

(3) ①在 MN 右侧: $F_{安} = B_2 I_0 L = k_2 I_0 L x$ 令 $k = k_2 I_0 L$ 则 $F_{安} = -kx$ (1分)

即导体棒在 MN 右侧做简谐运动, 平衡位置在 MN 处

由 $\frac{1}{2} k x_m^2 = \frac{1}{2} m v_m^2$ 综上可得 $x_m = v_m \sqrt{\frac{m}{k_2 I_0 L}}$ (2分)

②棒在 MN 右侧运动时间 $t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \pi \sqrt{\frac{m}{k_2 I_0 L}}$ (2分) (备注: 若求出周期 T 或四分之一周期, 具体表达式正确的, 给 1 分)

18. (13 分)

(1) 由 $q v_1 B = m \frac{v_1^2}{R}$ 可得 $v_1 = \frac{q B R}{m}$ (1分) 又 $t = \frac{T_1}{2} = \frac{\pi m}{q B}$ (1分)

(2) 设离子 C 在碰撞前后的速度分别为 v_2 和 v'_2

离子 A 和 C 在 O 点碰撞

$m v_1 + k m (-v_2) = k m v'_2 + 0$ (1分)

$\frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} k m v_2^2 = \frac{1}{2} k m v'^2_2$ (1分)

可得 $v'_2 = \frac{k+1}{2k} v_1 = \frac{(k+1)qBR}{2km}$, $v_2 = \frac{1-k}{k+1} v'_2 = \frac{(1-k)qBR}{2km}$ (1分)

碰撞后的 C 离子: $q v'_2 B = \frac{k m v'^2_2}{r'^2_2}$, 可得 $r'_2 = \frac{k m v'_2}{q B} = \frac{k+1}{2} R$ (1分)

所以回收装置在 x 轴上的坐标 $x_1 = -2r'_2 = -(k+1)R$ (1分)

(3) 冷却离子 C (一价 $^{24}\text{Mg}^+$) 和逻辑离子 A (一价 $^{40}\text{Ca}^+$) 的质量比为: $k = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$

碰撞前的 C 离子有 $q v_2 B = k m \frac{v_2^2}{r_2}$ 可得 $r_2 = \frac{k m v_2}{q B}$ 代入可得 $r_2 = \frac{R}{5}$ (1分)

又 A、C 离子做圆周运动的周期分别为 $T_1 = \frac{2\pi m}{q B}$, $T_2 = \frac{2\pi k m}{q B}$ 可得 $T_1 = \frac{5}{3} T_2$

离子 A 从 P 点到 O 点用时: $t_1 = \frac{T_1}{2} = \frac{5}{6} T_2$, 则对 C 离子做圆周运动轨迹对应圆心角 θ

有 $\frac{\theta}{2\pi} = \frac{5}{6}$ 可得 $\theta = \frac{5\pi}{3} \text{ rad} = 300^\circ$,

由几何知识易知其初速度方向与水平夹角 $\alpha = 30^\circ$ (1分)

出发时的坐标 $x = \frac{r_2}{2} = \frac{R}{10}$ (1分), $y = \frac{\sqrt{3}}{2} r_2 = \frac{\sqrt{3}}{10} R$ (1分)

(4) 计算库仑力 $F_{库} = \frac{k_0 q^2}{r^2} \approx 2.3 \times 10^{-22} \text{ N}$, 洛伦兹力 $F_{洛} = q v B \approx 8 \times 10^{-15} \text{ N}$

由 $\frac{F_{库}}{F_{洛}} = 3 \times 10^{-8}$ 知库仑力是洛伦兹力得亿分之一量级, 可以忽略不计。(2分)