

2026 届高三年级四月测试参考答案

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

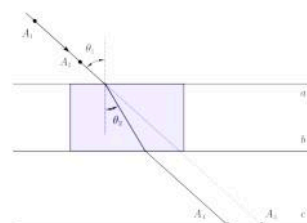
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	B	A	B	B	C	AC	CD	BC

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (8 分) (1) 高 (2 分) (2) (2 分)

(3) 测量入射角和折射角存在偶然误差，入射角较小时，经数学三角函数放大更加明显（意思答对即可，关键词：入射角太小、误差） 1.53

(各 2 分)



12. (7 分) (2) 放电、=、更小 (各 2 分) (3) 1100 (1 分)

13. (10 分)

(1) 求 B 状态气体体积

A → B 过程中活塞可自由移动，气体压强始终等于外界大气压，为等压变化

$$\frac{V_A}{T_A} = \frac{V_B}{T_B} \quad (3 \text{ 分})$$

解得： $V_B = \frac{0.2 \times 600}{300} = 0.4 \text{ L} \quad (2 \text{ 分})$

(2) 求 C 状态气体压强

B → C 过程中活塞位置固定，气体体积不变，为等容变化：

$$\frac{p_B}{T_B} = \frac{p_C}{T_C} \quad (3 \text{ 分})$$

A → B 为等压变化，故 $p_B = p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，且 $T_C = 300 \text{ K}$ ，代入得：

$$\frac{1.0 \times 10^5}{600} = \frac{p_C}{300}$$

$$p_C = 0.5 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (2 \text{ 分})$$

14. (12分)

(1) 以极短时间 Δt 内喷射出的工质为研究对象。

设工质受到探测器对其作用力的大小为 F' ，规定竖直向下为正方向，根据动量定理有：

$$F'\Delta t = \Delta p$$

得： $F' = ku$

根据牛顿第三定律，此时探测器受到推力的大小 $F = F' = ku$

可知推力 F 的大小不变，探测器受到推力的方向竖直向上，则探测器在竖直上升阶段，受到工质的推力不变。

(2) 在 t 时刻，探测器及探测器内剩余工质的质量 $m' = M - kt$

根据牛顿第二定律有： $ku - m'g_0 = m'a$

解得： $a = \frac{ku}{M - kt} - g_0$

(3) 因为 $t = 0$ 时， $a > 0$ ， $\frac{ku}{M} - g_0 > 0$

所以： $M < \frac{ku}{g_0}$ ①

又当工质耗尽，加速度最大，所以有： $\frac{ku}{M_0} - g_0 \leq 2g_0$

即： $M_0 \geq \frac{ku}{3g_0}$ ②

由①②得： $M_0 \geq \frac{ku}{3g_0} > \frac{M}{3}$

所以： $\frac{M_0}{M} = \frac{M - m_f}{M} > \frac{1}{3}$

得： $\frac{m_f}{M} < \frac{2}{3}$

15. (17分)

(1) P 棒从圆弧轨道下滑, 设 P 棒的质量为 m , Q 棒的质量为 M

$$mgH = \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$v_0 = 0.5 \text{ m/s}$$

P 棒与 Q 棒发生弹性碰撞, 设碰后速度分别为 v_1 和 v_2 :

$$mv_0 = mv_1 + Mv_2$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2$$

联立得: $v_1 = -0.4 \text{ m/s}$, $v_2 = 0.1 \text{ m/s}$

即碰后瞬间, P 棒反向运动, 速度为 0.4 m/s , Q 棒向右运动, 速度为 0.1 m/s 。

(2) P 棒在圆弧轨道上反向运动并下滑的过程中, 机械能守恒。

因此 P 棒向右进入磁场区域时的速度:

$$v_1' = 0.4 \text{ m/s}$$

此后 P 、 Q 棒均在磁场中且形成闭合回路, P 、 Q 棒组成的系统动量守恒:

$$mv_1' + Mv_2 = (m + M)v_{12}$$

$$v_{12} = 0.13 \text{ m/s}$$

对 P 棒分析, 由动量定理:

$$-Bil\Delta t = m\Delta v$$

即

$$-Blq = m(v_2 - v_1')$$

又

$$q = It = \frac{E}{R}t = \frac{Bl\Delta x}{R}$$

其中 Δx 为 P 进入磁场区域后比 Q 多走的位移。

联立上式得: $\Delta x = 0.27 \text{ m}$

P 进入磁场区域前 Q 匀速运动:

$$t_{21} = \frac{\Delta x}{v_2} = 2.7 \text{ s}$$

假设 P 在圆弧轨道上的运动可视作单摆，则

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{g}} = 2t_{\text{匀}}$$

得： $r = 7.29\text{m}$

可见， H 远小于圆弧轨道半径 r ，因此假设成立。

所以圆弧导轨对应的半径为 7.29m

(3) P 、 Q 棒粘在一起后，并联电阻为 0 。

对任意时刻： $Blv = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$

移项得： $Blv\Delta t = L\Delta i$

又因为安培力 $F_{\text{安}} = Bil$ ，则： $F_{\text{安}} = \frac{B^2 l^2 v \Delta t}{L} = \frac{B^2 l^2 \Delta x}{L}$

且安培力方向与导体棒位移方向相反。

可见： $F_{\text{引}} = F_{\text{安}} = -kx$

即 P 、 Q 棒一起做简谐运动，其中 $k = \frac{B^2 l^2}{L}$

由于 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m+M}{k}}$

可得： $T = 2\text{s}$

由题可知， 0 时刻， P 、 Q 棒在平衡位置，由简谐运动规律可知：

当 $t = \left(n + \frac{1}{3}\right)\text{s}$ 或 $t = \left(n + \frac{2}{3}\right)\text{s}$ 时，导体棒速度大小减半 ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$)