

# 2023 年邵阳市高二联考参考答案与评分标准

## 物 理

一、二、选择题(共 44 分,1-6 题为单选,每题 4 分;7-10 题为多选,全对 5 分,选对但不全得 3 分,不选或错选得 0 分)

题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案	D	C	A	C	B	C	AD	AC	BD	ABC

三、非选择题:本题共 5 小题,共 56 分。

11. (1) 0.950(2 分) (2)  $\frac{1}{2s} \left[ \left( \frac{d}{\Delta t_B} \right)^2 - \left( \frac{d}{\Delta t_A} \right)^2 \right]$  (2 分) (3)  $\frac{mg - (M+m)\bar{a}}{Mg}$  (2 分)

(4) 系统误差(1 分)

12. (1) 600(1 分) 偏大(2 分) 减小(2 分) (2) ①A、B 端(2 分) ②300(2 分)

13. (10 分)

解:(1) 封闭气体初始状态压强  $P_1$ , 启动报警时压强  $P_2$ ,

$$P_1 S = P_0 S + mg \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$P_2 S = P_0 S + mg + F \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

对气体由理想气体状态方程有

$$\frac{P_1 l_0 S}{T_0} = \frac{P_2 (l_0 + d) S}{T_1} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数值得:

$$T_1 = 328 \text{ K} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

(2) 依据热力学第一定律有

$$\Delta U = W + Q \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$W = -P_1 dS \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

整理并代入  $Q = 3 \text{ J}$  有

$$\Delta U = 0.95 \text{ J} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

即在该过程中气体的内能增加了 0.95 J。

14. (14 分)

解:(1) 粒子在磁场做圆周运动的轨道半径  $R$

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

代入数值有  $R = 2 \text{ m}$ , 粒子束会聚于  $O$  点

对粒子  $a$  在磁场中偏转  $\theta = \frac{\pi}{2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

粒子  $a$  在区域 I 的时间  $t = \frac{\frac{\pi}{2} R}{v} = \frac{\pi R}{2v} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

解得  $t = \frac{\pi}{5} \times 10^{-3} \text{ s}$  ..... (1分)

(2) 粒子从  $O$  点进入电场, 由动能定理有

$$qEd = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots (2分)$$

解得  $E = 2.5 \times 10^3 \text{ N/C}$  ..... (2分)

(3) 沿  $x$  轴正、负方向进入电场的粒子打在荧光屏的边界上有

$$d = \frac{1}{2}at_1^2 \dots\dots\dots (1分)$$

$$Eq = ma \dots\dots\dots (1分)$$

$$x = vt_1 \dots\dots\dots (1分)$$

解得  $x = 4 \text{ m}$  ..... (1分)

故粒子打在  $MN$  上的位置范围为  $-4 \text{ m} \leq x \leq 4 \text{ m}$  ..... (1分)

15. (16分)

解: (1) 设  $A$  与  $B$  第一次碰撞前速度有  $v_0$ , 由动能定理得

$$3mgL\sin\theta = \frac{1}{2} \times 3mv_0^2 \dots\dots\dots (1分)$$

碰撞过程满足动量守恒和能量守恒定律, 有

$$3mv_0 = 3mv_{A1} + mv_{B1} \dots\dots\dots (1分)$$

$$\frac{1}{2}(3m)v_0^2 = \frac{1}{2}(3m)v_{A1}^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}^2 \dots\dots\dots (1分)$$

解得  $v_{A1} = \frac{\sqrt{2gL\sin\theta}}{2} \dots\dots\dots (1分)$

$$v_{B1} = \frac{3\sqrt{2gL\sin\theta}}{2} \dots\dots\dots (1分)$$

(2) 经时间  $t_1$ ,  $A$  与  $B$  发生第 2 次碰撞, 由运动学规律

$$x_{A1} = v_{A1}t_1 + \frac{1}{2}(g\sin\theta)t_1^2 \dots\dots\dots (1分)$$

$$x_{B1} = v_{B1}t_1 \dots\dots\dots (1分)$$

$$x_{A1} = x_{B1} \dots\dots\dots (1分)$$

解得  $t_1 = 2\sqrt{\frac{2L}{g\sin\theta}} \dots\dots\dots (1分)$

(3) 设第 2 次碰撞前  $A$  与  $B$  的速度为  $v'_{A1}$ 、 $v'_{B1}$ , 由运动学规律

$$v'_{A1} = v_{A1} + (g\sin\theta)t_1 = \frac{5}{2}v_0 \dots\dots\dots (1分)$$

$$v'_{B1} = v_{B1} \dots\dots\dots (1分)$$

第 1 次碰撞后到第 2 次碰撞前  $B$  的位移  $x_{B1} = v_{B1}t_1 = 6L$  ..... (1分)

设  $A$  与  $B$  第 2 次碰后的速度为  $v_{A2}$ 、 $v_{B2}$ , 由动量守恒和能量守恒定律, 有

$$3mv'_{A1} + mv'_{B1} = 3mv_{A2} + mv_{B2}$$

$$\frac{1}{2}(3m)v_{A1}'^2 + \frac{1}{2}mv_{B1}'^2 = \frac{1}{2}(3m)v_{A2}^2 + \frac{1}{2}mv_{B2}^2$$

解得  $v_{A2} = 2v_0$

$v_{B2} = 3v_0$

经时间  $t_2$ , A 与 B 发生第 3 次碰撞, 碰撞前 A 与 B 的速度  $v_{A3}'$ 、 $v_{B3}'$ , 同理可得  $t_2 = 2\sqrt{\frac{2L}{g\sin\theta}} \dots$

..... (1 分)

第 2 次碰撞后到第 3 次碰撞前 B 的位移  $x_{B2} = v_{B2}t_2 = 12L$  ..... (1 分)

第 3 次碰撞后到第 4 次碰撞前 B 的位移  $x_{B3} = 18L$  ..... (1 分)

.....

第  $n$  次碰撞后到第  $(n+1)$  次碰撞前 B 的位移  $x_{Bn} = 6nL$  ..... (1 分)

注: 以其他方法正确解答的, 请参照给分。

