

深圳市高级中学高中园 2025 届高三高考适应性考试

(物理答案)

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	A	B	A	C	B	D	AC	BD	ACD

二、非选择题

11. (6分)

【答案】(1) 9.761/9.762 (2分)  $\frac{(x_2 - x_1)d}{4l}$  (2分) (2)  $m_1x_2 = m_1x_1 + m_2x_3$  (2分)

12. (10分)

【答案】(1)  $R_1$  (1分)  $b$  (1分) (2) 5.020 (1分) 2 (1分) 不动 (1分) 1 (1分) 4.8 (2分) (3) 0.12 (2分)

13. (10分)

【答案】(1)  $T = 2T_0$  (3分) (2)  $\Delta U = 0.4I_0^2Rt - mgL - p_0SL$  (7分)

【详解】

(1) 活塞缓慢上升过程中气体压强不变, 根据盖-吕萨克定律有  $\frac{LS}{T_0} = \frac{2LS}{T}$  (2分)

解得  $T = 2T_0$  (1分)

(2) 时间  $t$  内电热炉盘电阻丝产生的热量  $Q = \left(\frac{I_0}{\sqrt{2}}\right)^2 Rt$  (1分)

对处于平衡状态的活塞进行受力分析有  $mg + p_0S - p_1S = 0$  (2分)

解得  $p_1 = \frac{mg}{S} + p_0$

气体对外做功  $W = p_1SL$  (1分)

根据热力学第一定律  $\Delta U = 80\%Q - W$  (2分)

解得  $\Delta U = 0.4I_0^2Rt - mgL - p_0SL$  (1分)

14. (12分)

【答案】(1)  $1.0 \times 10^4 \text{N}$ ,  $1.0 \times 10^6 \text{N}\cdot\text{s}$ ; (2)  $5.0 \times 10^5 \text{N}\cdot\text{s}$ ,  $2.5 \times 10^4 \text{kg}$ ; (3) 在  $0 \sim 50\text{s}$  内飞艇做加速度减小的加速运动,  $5 \times 10^6 \text{J}$

【详解】

(1) 设“翔州1号”飞艇所受阻力为  $F_f$ , 当飞艇做匀速运动时, 此时牵引力大小等于阻力大小, 由图乙可得

$$F_f = 1.0 \times 10^4 \text{N} \quad (2 \text{分})$$

另设  $100\text{s}$  内阻力的冲量大小为  $I$ , 则可得

$$I = F_f t = 1.0 \times 10^4 \times 100 \text{N}\cdot\text{s} = 1.0 \times 10^6 \text{N}\cdot\text{s} \quad (2 \text{分})$$

(2) 取动力的方向为正方向, 有

$$I_{\text{合}} = Ft_0 - F_f t_0 = \frac{(3.0 + 1.0) \times 10^4}{2} \times 50 \text{N}\cdot\text{s} - 1.0 \times 10^4 \times 50 \text{N}\cdot\text{s} = 5.0 \times 10^5 \text{N}\cdot\text{s} \quad (1 \text{分})$$

根据动量定理有

$$I_{\text{合}} = mv' - mv \quad (2 \text{分})$$

代入数据得

$$m = 2.5 \times 10^4 \text{kg} \quad (1 \text{分})$$

(3) 根据牛顿第二定律有

$$F - F_f = ma$$

其中  $F_f$  为恒力, 而动力  $F$  逐渐减小, 为变力, 可知加速度逐渐减小, 因此, 在  $0 \sim 50\text{s}$  内飞艇做加速度减小的加速运动, 根据动能定理, 可得在此过程中合外力做的功为 (2分)

$$W_{\text{合}} = \frac{1}{2}mv'^2 = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10^4 \times (20)^2 \text{J} = 5 \times 10^6 \text{J} \quad (2 \text{分})$$

15. (16分)

【答案】(1)  $\frac{qBL}{m}$  (4分) (2)  $\frac{2qBL}{m}$  (3分),  $(2 + \sqrt{3})L$  (2分),  $(2 - \sqrt{3})L$  (3分) (3)  $\frac{3qB^2L}{2m}$  (4分)

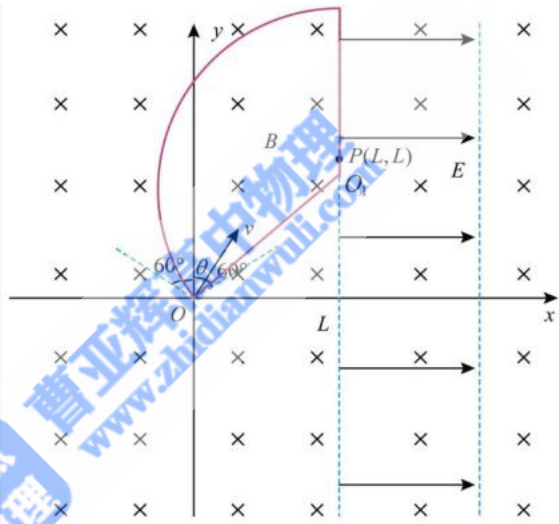
【详解】

(1) 当离子沿  $y$  轴正方向以大小为  $v_0$  的速度入射时, 离子恰好通过坐标为  $(L, L)$  的  $P$  点, 由几何关系可得  $r_0 = L$  (1分)

由牛顿第二定律有  $qv_0B = m\frac{v_0^2}{r_0}$  (1分)

联立解得  $v_0 = \frac{qBL}{m}$  (2分)

(2) 若离子与  $y$  轴夹角  $60^\circ$  向左上入射时, 运动轨迹如图所示



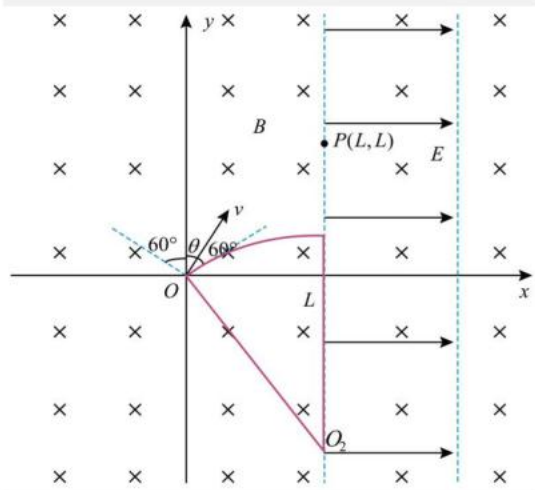
由几何关系可得  $r_1 = \frac{L}{\sin 30^\circ} = 2L$  (1分)

由牛顿第二定律有  $qv_1B = m \frac{v_1^2}{r_1}$

解得  $v_1 = \frac{2qBL}{m}$

离子到达  $x=L$  界面时与  $x$  轴之间的距离  $d_1 = r_1 + r_1 \cos 30^\circ = (2 + \sqrt{3})L$  (2分)

若离子与  $y$  轴夹角  $60^\circ$  向右上入射时, 运动轨迹如图所示



由几何关系可得  $r_2 = \frac{L}{\sin 30^\circ} = 2L$  (1分)

由牛顿第二定律有  $qv_1B = m \frac{v_1^2}{r_2}$  (1分)

解得  $v_1 = \frac{2qBL}{m}$  (1分)

离子到达  $x=L$  界面时与  $x$  轴之间的距离  $d_2 = r_2 - r_2 \cos 30^\circ = (2 - \sqrt{3})L$  (2分)

(3) 离子入射速度大小随  $\theta$  变化的关系为  $v = \frac{v_0}{\cos \theta}$

由牛顿第二定律有  $qvB = m \frac{v^2}{r_0}$  (1分)

离子运动半径为  $r = \frac{L}{\cos \theta}$

可知, 圆心一定在  $x=L$  界面上, 即离子一定垂直通过  $x=L$  界面, 当  $\theta = 60^\circ$  时, 通过界面的速度最大, 则保证此离子不能穿越电场区域且重回界面  $x=L$  即可, 此时速度  $v = 2v_0$

恰好能重回界面的离子到达右边界的速度方向与界面平行, 设其为  $v'$ , 对该离子竖直方向运用动量定理有  $qv_x B \cdot \Delta t = m \Delta v_y - 0$  (1分)

两边求和可得  $qBL = mv'$

又由动能定理得  $-EqL = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}m(2v_0)^2$  (1分)

联立解得  $E = \frac{3qB^2L}{2m}$  (1分)