

参考答案及评分标准

一. 选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	C	A	A	B	D	A	D	A	C	D	D	C	A	AB	BD	AD

二. 填空题

17(1) 伏特表 A 10000Ω

(2) 0-3V 0-0.6A 丙

18 (1) B (2) E F E (3) 2.76mm 11.16mm 5.60×10⁻⁷

19、(1) 匀速运动时，风力与摩擦阻力平衡， $F_1=f_1$

摩擦力 $f_1=\mu F_{N1}=\mu mg$ ----- (1分)

匀加速运动时，风速增大2倍后，风力增大为 $4F_1$ ，阻力不变，
由牛二律神墙得 $4F_1-f_1=ma_1$

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得， $a_1=15m/s^2$ ----- (2分)

由上述可得： $\mu=0.5$ ----- (1分)

(2) A点速度 $v=a_1t_1=15m/s$

动量变化 $\Delta p = m\Delta v = m(v - 0) = 30kg \cdot m/s$ ----- (2分)

(3) 由(1)得 $F_2=4F_1=4f_1=40N$

$F_{N2} + F_2 \sin \theta = mg \cos \theta$ 得 $F_{N2} = -8N$

$f_2 = \mu F_{N2}$

$mg \sin \theta + F_2 \cos \theta - f_2 = ma_2$

上述得 $a_2=20m/s^2$ ----- (2分)

由 $x = \frac{1}{2}at^2$ 得， $t_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} s$ ----- (1分)

20. (1) 类平抛

由 $q_2E + m_2g = m_2a$ 得 $a=20m/s^2$ ----- (2分)

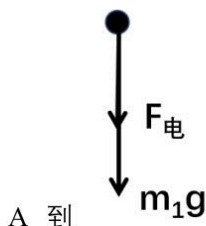
由 $H = \frac{1}{2}at^2$ 得 $t=0.2s$ ----- (1分)

$v_B = \frac{x}{t} = 4m/s$ ----- (1分)

(2) 对 AB 系统，动量守恒 $m_1v_A - m_2v_B = 0$ 得 $v_A=8m/s$ ---- (2分)

能量守恒 $E_1 + E_2 = \frac{1}{2}m_1v_A^2 + \frac{1}{2}m_2v_B^2 = 4.8J$ ----- (2分)

(3) 对 C 处



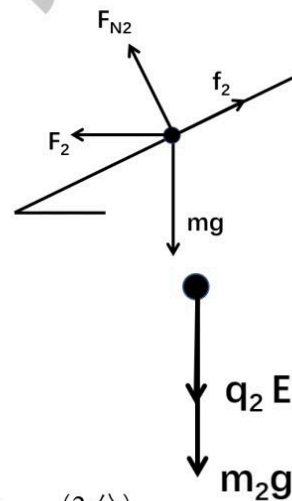
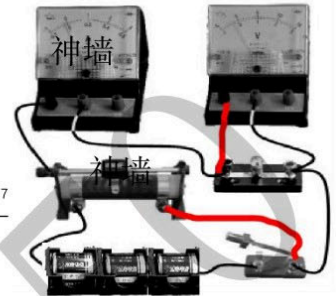
C, 动能定理

$$m_1g + F_{\text{电}} = m \frac{v_C^2}{R}$$

$$F_{\text{电}} = K \frac{Qq_1}{R^2}$$

得 $v_C = \sqrt{13}m/s$ ----- (2分)

$$-2m_1R - W_f = \frac{1}{2}m_1v_C^2 - \frac{1}{2}m_1v_A^2 \quad \text{得 } W_f =$$



0.55j ---- (2分)

21、(1) 右手定则判断 (或楞次定律), 感应电流方向神墙为顺时针方向 ---- (1分)

$$v = \frac{2d}{T} \text{ ---- (1分)}$$

$$E_{\text{感}} = 2B_0Lv, \quad I_{\text{感}} = \frac{E_{\text{感}}}{R} \text{ 得 } I_{\text{感}} = \frac{4B_0Ld}{RT} \text{ ---- (2分)}$$

(2) 当 $t = t_0 + \frac{3}{8}T$ 时, 根据题意可知, AB 处磁场为垂直纸面向外, 大小为 $B = \frac{\sqrt{2}}{2}B_0$, CD 处磁场为垂直纸面向里, 大小为 $B = \frac{\sqrt{2}}{2}B_0$

安培力方向为水平向左 (或沿 X 负方向) ---- (1分)

$$I_{\text{感}} = \frac{2\sqrt{2}B_0Ld}{RT}, \quad F_{\text{安}} = 2BI_{\text{感}}L = \frac{4B_0^2L^2d}{RT} \text{ ---- (2分)}$$

(3) 题 (1) 中感应电流为峰值, 故神墙有效值为

$$I_{\text{有}} = \frac{I_{\text{感}}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}B_0Ld}{RT} \text{ ---- (2分)}$$

$$Q = I_{\text{有}}^2 RT = \frac{8B_0^2L^2d^2}{RT} \text{ ---- (1分)}$$

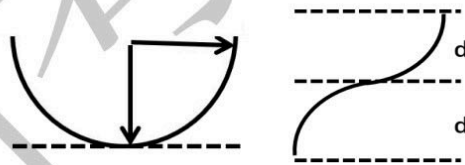
22、(1) 加速电场: $qU = \frac{1}{2}mv_0^2$ ---- (1分)

偏转磁场: $qv_0B = m\frac{v_0^2}{r} = m\frac{4\pi^2r}{T^2}$ ---- (1分)

$$\text{得 } r = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{qB}} \quad T = \frac{2\pi m}{qB}$$

有几何关系的, 轨迹为半圆, $X_1:X_2 = 1:2$, 故 $t_1:t_2 = 1:4$ ---- (2分)

(2) 通过速度选择器两种离子速度大小相等。在临界状态运动如图, 由几何关系得, 恰好从 I_1 出来, 轨迹为半圆形; 恰好从 I_2 出来, 轨迹为两个相切的四分之一圆, 运动半径 $r=d$ 。



由 (1) 可知, 从 I_1 出来的离子, 运动半径 $r_1 = \frac{r}{2}$, 水平距离 $S_1 = d$

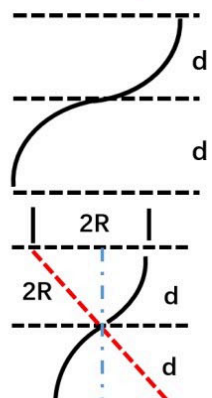
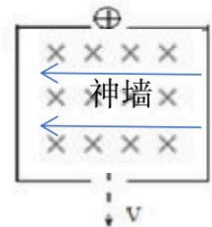
从 I_2 出来的离子, 运动半径 $r_2 = r$, 水平距离 $S_2 = 2d$, ---- (1分)

两个出射点间距 $S_1S_2 = 2d - d = d$ ---- (1分)

$$(3) \text{ 由 (1) 可得 } r = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2mU}{qB}} \quad T = \frac{2\pi m}{qB}$$

两种离子在磁场中周期之神墙比为 $T_1:T_2 = 1:4$

离子恰好从 I_2 出来, 如右图, 由何关系可知 $r_3 = d$, $t_3 = \frac{1}{2}T_1$ ---- (1分)



另一离子从 l_2 出来, 如右图, 由何关系可知 $r_4=2d$, $t_4=\frac{1}{6}T_2$ --- (1分)

故 $t_3: t_4=3:4$ --- (1分)

浙考神墙750