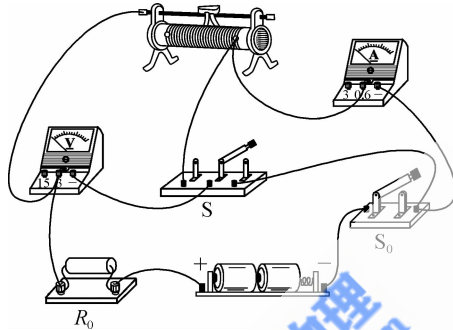


# 高三物理参考答案、提示及评分细则

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	A	C	B	D	B	D	C	BD	BCD

11. (1)C (2)相同 (3)3 : 2(每空 2 分)

12. (1)如图所示 (3)0.28 (4)1.70 1.25 (5)AD(每空 2 分)



13. 解: 设  $T_1=300\text{ K}$ , 此温度下压强为  $p_1$  体积为  $V_1=V+l_1S$ ,  $T_2=330\text{ K}$ , 此温度下压强为  $p_2$  体积为  $V_2=V+l_2S$

当温度为  $T_1=300\text{ K}$  时, 压强  $p_1S=p_0S+mg$  (2 分)

代入数据  $p_1=1.1\times 10^5\text{ Pa}$  (1 分)

由于该变化为等压变化, 当温度为  $T_2=330\text{ K}$

由盖-吕萨克定律  $\frac{V_1}{T_1}=\frac{V_2}{T_2}$ , 代入数据得  $V=0.95\times 10^{-4}\text{ m}^3$  (2 分)

(2) 由热力学第一定律  $\Delta U=W+Q$  (1 分)

$W=-p_1S(l_2-l_1)=-1.1\text{ J}$  (2 分)

$\Delta U=0.9\text{ J}$ , 内能增加了  $0.9\text{ J}$  (2 分)

14. 解: (1) 根据逆向思维, 粒子从  $P$  点到  $M$  点的逆运动为从  $M$  点到  $P$  点的类平抛运动, 则有

$$v_x=v_0\cos\alpha, v_y=v_0\sin\alpha \quad (1\text{ 分})$$

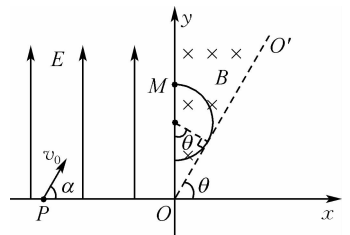
$$y_1=L=\frac{1}{2}v_y t_1, x_1=v_x t_1 \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_1=\frac{4\sqrt{3}L}{3v_0}, x_1=\frac{2\sqrt{3}}{3}L, \text{ 故 } P \text{ 点坐标为 } \left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}L, 0\right) \quad (2\text{ 分})$$

(2) 粒子恰好不从  $O'O$  边界射出磁场, 粒子在磁场中的运动轨迹如图所示

示, 根据几何关系有  $\frac{r}{\cos\theta}+r=L$  (2 分)

根据洛伦兹力提供向心力有  $qv_xB=m\frac{v_x^2}{r}$  (1 分)



解得粒子的比荷为  $\frac{q}{m} = \frac{3v_0}{2BL}$  (2分)

(3) 在磁场中  $t_2 = \frac{T}{2} = \frac{\pi m}{qB} = \frac{2\pi L}{3v_0}$  (1分)

再次返回电场做类平抛运动过程中, 由几何关系知  $y_2 = \frac{L}{3}$ , 而  $y_1 = L$  (1分)

故由  $y = \frac{1}{2} a t^2 \propto t^2$  知  $t_3 = \frac{\sqrt{3}}{3} t_1 = \frac{4L}{3v_0}$  (1分)

所以, 总时间  $t = \frac{2L(2 + \pi + 2\sqrt{3})}{3v_0}$  (2分)

15. 解: (1) 由闭合回路欧姆定律有  $BLv_0 = I(R + 2R)$  (2分)

对  $M$  由牛顿第二定律有  $BIL = 2ma$  (1分)

联立解得  $a = \frac{B^2 L^2 v_0}{6mR}$  (1分)

(2)  $M$ 、 $N$  系统动量守恒有  $2m v_0 = 2m v_1 + m \frac{1}{2} v_0$ , 解得  $v_1 = \frac{3}{4} v_0$  (2分)

整个电路产生的热量  $Q = \frac{1}{2} \times 2m v_0^2 - \frac{1}{2} \times 2m v_1^2 - \frac{1}{2} m \left(\frac{1}{2} v_0\right)^2 = \frac{5}{16} m v_0^2$  (2分)

则  $N$  上产生的热量为  $Q_N = \frac{2R}{R+2R} Q = \frac{5}{24} m v_0^2$  (1分)

(3)  $N$  从静止变加速到  $\frac{1}{2} v_0$  有  $B \frac{BL v_i - BL v_{iL}}{3R} = m a_j$  (1分)

两边对时间进行微元求和得  $\frac{B^2 L^2 (x_1 - x_2)}{3R} = m \frac{v_0}{2}$ , 即  $x_1 - x_2 = \frac{3m v_0 R}{2B^2 L^2}$  (2分)

$M$  和  $N$  动量守恒过程有  $2m v_0 = 2m v_i + m v_j$  (1分)

两边对时间进行微元求和得  $2x_1 + x_2 = 2v_0 t$  (1分)

联立解得  $x_1 = \frac{2}{3} v_0 t + \frac{m v_0 R}{2B^2 L^2}$  (1分)

$N$  离开磁场后,  $M$  在磁场中由  $v_1 = \frac{3}{4} v_0$  变减速到 0 有  $B \frac{BL v_k}{3R} L = 2m a_k$  (1分)

两边对时间进行微元求和得  $x_3 = \frac{9m v_0 R}{2B^2 L^2}$  (1分)

则磁场长度  $d = x_1 + x_3 = \frac{2}{3} v_0 t + \frac{5m v_0 R}{B^2 L^2}$  (1分)