武汉市2025届高中毕业生二月调研考试

物理参考答案及评分参考

一、选择题：本题共10小题，每小题4分，共40分。全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。

1. D　2. B　3. D　4. C　5. A　6. B　7. C　8. BD　9. BC　10. AD

二、非选择题：本题共5小题，共60分。

11.（7分）

（1）1.98（2分）

（2）有（2分）

（3）小于（3分）

12.（10分）

（1）灵敏电流计示数为零（2分）　$\frac{R_{20}R_{30}}{R_{10}}$（3分）

（3）1.14×10^{3}（3分）

（4）增大（2分）

13.（10分）

（1）球内气体发生等容变化，由查理定律

$$\frac{p_1}{T_1}=\frac{p_2}{T_2} \qquad ①$$

解得

$$p_2=1.45\times10^{5}\text{Pa} \qquad ②$$

（2）以球内气体为研究对象，由理想气体状态方程

$$\frac{p_1V_1}{T_1}=\frac{p_3V_3}{T_3} \qquad ③$$

由题意

$$V_3=98\%V_1$$

解得

$$p_3=1.43\times10^{5}\text{Pa} \qquad ④$$

评分参考：本题共10分。第（1）问5分，①式3分，②式2分；第（2）问5分，③式3分，④式2分。

14.（15分）

（1）B沿斜面下滑，由动能定理

$$(m_B g\sin\theta-\mu m_B g\cos\theta)\,x_2=\frac{1}{2}m_B v^2-\frac{1}{2}m_B v_0^2 \qquad ①$$

解得

$$v=9\text{m/s} \qquad ②$$

（2）B 与 A 第 1 次碰撞后，速度分别为 v_A、v_B，由动量守恒定律和能量守恒定律，取向左为正方向，有

$$m_B v=m_A v_A+m_B v_B \qquad ③$$

$$\frac{1}{2}m_B v^2=\frac{1}{2}m_A v_A^2+\frac{1}{2}m_B v_B^2 \qquad ④$$

解得

$$v_A=6\text{m/s} \qquad ⑤$$

$$v_B=-3\text{m/s} \qquad ⑥$$

（3）经过时间 t_1，A 与挡板碰撞，有

$$x_1=v_A t_1 \qquad ⑦$$

又经过时间 t_2，A 与 B 第 2 次碰撞，有

$$\frac{2}{3}v_A t_2-x_1=|v_B|\cdot(t_1+t_2) \qquad ⑧$$

又

$$t_1+t_2=t \qquad ⑨$$

解得

$$t=10\text{ s} \qquad ⑩$$

评分参考：本题共 15 分。第（1）问 5 分，①式 3 分，②式 2 分；第（2）问 6 分，③④式各 2 分，⑤⑥式各 1 分；第（3）问 4 分，⑦⑧⑨⑩式各 1 分。

15.（18 分）

（1）设粒子进入磁场时速度为 v_0，由动能定理

$$qEd=\frac{1}{2}mv_0^2-0 \qquad ①$$

解得

$$v_0=\sqrt{\frac{2qEd}{m}} \qquad ②$$

（2）设粒子在磁场 B_1 中运动的半径为 r_1，由牛顿第二定律

$$B_1 q v_0=m\frac{v_0^2}{r_1} \qquad ③$$

设粒子在磁场 B_2 中运动的半径为 r_2，由牛顿第二定律

$$B_2 q v_0 = m\frac{v_0^2}{r_2} \qquad ④$$

解得

$$r_1 = \sqrt{2}d$$

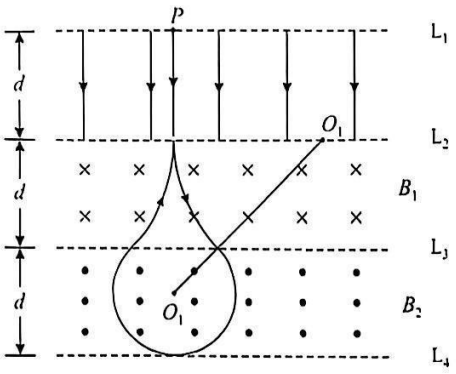
设粒子在磁场 B_1 中速度的偏转角为θ，则

$$\sin\theta = \frac{d}{r_1} \qquad ⑤$$

解得

$$\theta = 45°$$

若粒子能回到 P 点，轨迹如图所示。



由几何关系，有

$$(r_1 + r_2)\cos\theta = r_1 \qquad ⑥$$

解得

$$r_2 = (2-\sqrt{2})d$$

显然

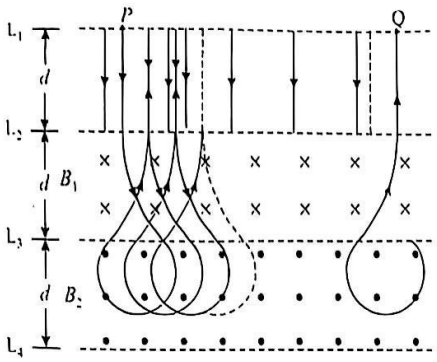
$$r_2 + r_2\sin\theta = d$$

即在磁场 B_2 中轨迹刚好与边界 L_4 相切，所以粒子能回到 P 点。

解得

$$B_2 = (\sqrt{2}+1)\sqrt{\frac{mE}{qd}} \qquad ⑦$$

（3）改变磁感应强度 B_2 的大小，粒子能到达 Q 点，轨迹如图，设粒子完成 n 次周期性运动，由几何关系，有



$2\times[r_1-(r_1+r_2)\cos\theta]\times n=2\sqrt{2}d$，且 n=1，2，3，……　　⑧

解得

$$r_2=(2-\sqrt{2}-\frac{2}{n})d \qquad ⑨$$

因为 r_2>0，可得 $n>2+\sqrt{2}$，即

n=4 时，t 有最小值。　　⑩

此时

$$r_2=\frac{(3-2\sqrt{2})\ d}{2}$$

由前面分析，粒子在 L_1 与 L_2 之间加速的时间

$$t_0=\frac{2d}{v_0}$$

粒子在磁场 B_1 中运动的周期

$$T_1=\frac{2\pi r_1}{v_0}$$

粒子在磁场 B_2 中运动的周期

$$T_2=\frac{2\pi r_2}{v_0}$$

$$t=(2t_0+\frac{T_1}{4}+\frac{3T_2}{4})\times n \qquad ⑪$$

粒子从 P 运动到 Q 的最短时间

$$t=\left[16+(9-4\sqrt{2})\ \pi\right]\sqrt{\frac{dm}{2Eq}} \qquad ⑫$$

评分参考：本题共 18 分。第（1）问 5 分，①式 3 分，②式 2 分；第（2）问 6 分，③④⑤⑥式各 1 分，⑦式 2 分；第（3）问 7 分，⑧⑫式各 2 分，⑨⑩⑪式各 1 分。