2026年九江市第二次高考统一模拟考试物理答案

本试卷共6页、共100分。考试时长75分钟。

一、选择题：本题共10小题，共46分。在每小题给出的四个选项中，第1～7题只有一项符合题目要求，每小题4分；第8～10题有多项符合题目要求，每小题6分，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

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

二、非选择题：本题共5小题，共54分。

11.（6分）

答案： ①D　（2分）

②28.5　（2分）　　大于（2分）

12.（9分）

答案：（1）$\dfrac{d}{t_1}$　（2分）

（2）A　（2分）　　$\dfrac{4mg}{4M_0d^2+md^2}$　（2分）

（3）$\dfrac{2m}{m+4M}$　（2分）　“可能”给分　（1分）

13.（10分）

解：（1）（5分）对单向气阀受力分析　$p_0S+f=mg+pS$

解得 $p=p_0+\dfrac{f}{S}-\rho gh$

带入数据得　$p=4.2\times10^5\,\text{Pa}$

（2）（5分）气体做等温变化，有　$p_0V+Np_0V_1=pV$

解得充气次数　N=48

14.（11分）

解：（1）（3分）当P、Q分离时P、Q之间弹力为0，加速度大小相等，令为 a_1

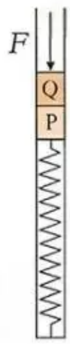
对 Q 由牛顿第二定律有 $m_0 g = m_0 a_1$

对 P 有 $F_{弹} + m_0 g = m_0 a_1$

解得 $F_{弹} = 0$

初始状态 $F_1 + 2m_0 g = kx$

P、Q 第一次分离时弹簧处于原长，解得 P、Q 位移大小 $x_1 = x = \dfrac{6m_0 g}{k}$



（2）（4 分）当 PQ 一起振动时，周期 $T_1 = 2\pi\sqrt{\dfrac{2m_0}{k}}$

平衡位置：$2m_0 g = kx_0$

可得振幅：$A = x_1 - x_0 = \dfrac{4m_0 g}{k}$

根据公式 $x_0 = A\sin\theta$ 带入 x_0 和 A 可得 $\theta = 30°$

时间 $t_1 = \dfrac{1}{4}T_1 + \dfrac{30°}{360°}T_1 = \dfrac{1}{3}T_1 = \dfrac{2\pi}{3}\sqrt{\dfrac{2m_0}{k}}$

（3）（4 分）从撤去力 F_1 到第一次分离，令 P、Q 速度为 v

根据能量守恒 $\dfrac{1}{2}kx_1^2 = 2m_0 g x_1 + \dfrac{1}{2}2m_0 v^2$

分离后 Q 物块：$m_0 g - F_2 = m_0 a_2$

分离后 Q 物块回到与 P 分离处的时间 $t_2 = 2\dfrac{v}{a_2} = 2\pi\sqrt{\dfrac{m_0}{k}}$

分离后 P 物块做简谐运动的周期 $T_2 = 2\pi\sqrt{\dfrac{m_0}{k}}$

故 P、Q 在分离处第一次相遇，此时 P 向上，Q 向下，速度大小相等，发生弹性碰撞，速度交换。

P 向下振动，Q 向上做匀变速运动，P、Q 第二次在分离点相遇，具有共同向下的速度，压缩弹簧后又在弹簧原长位置分离，以后将重复上述过程。

以此类推，P、Q 奇数次相遇时，速度方向相反，发生碰撞速度交换；偶数次相遇时，P、Q 速度方向相同。

故 P、Q 第 2026 次相遇时的位置在弹簧原长位置。

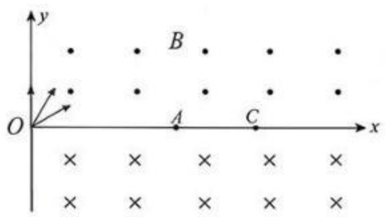
分析可得：P、Q 第 2026 次相遇的时间 $t = 2025t_1 + 2026t_2$

代入可得 $t = (1350\sqrt{2} + 4052)\pi\sqrt{\dfrac{m_0}{k}}$

15. （18 分）

解：(1)（3 分）粒子以最小速度进入第四象限的最远点在 x 轴上的截距为直径

由于 $r = \dfrac{mv_0}{Bq}$



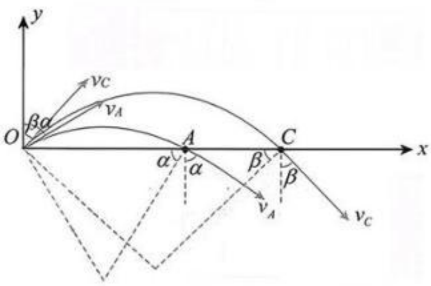
A 点的横坐标为 $x_A=2r=\dfrac{2mv_0}{Bq}$

则 C 点的横坐标为 $x_C=\dfrac{3.2mv_0}{Bq}$

故 A 点的坐标为（$\dfrac{2mv_0}{Bq}$，0）

(2)（5 分）设粒子进入第一象限时与 y 轴正方向的夹角为α、速度大小为 v_A 时通过 A 点，如图所示

需满足 $2R\cos\alpha = \dfrac{2mv_A\cos\alpha}{qB} = \dfrac{2mv_y}{qB}=x_A$



由此可知，通过 A 点的粒子的竖直分速度为 $v_y=v_0$

由于通过 A 点的粒子的速度满足 $v_0 \leq v_A \leq 2v_0$

与 y 轴正方向的夹角α满足 $\cos\alpha \geq \dfrac{v_0}{2v_0}$

故到达 A 点的粒子的初速度方向与 y 轴正方向的夹角范围是 $0° \leq \alpha \leq 60°$

(3)（10 分）设粒子进入第一象限时与 y 轴正方向的夹角为β、速度大小为 v_C 时通过 C 点，

同理可得 $2R'\cos\beta = \dfrac{2mv_C\cos\beta}{qB} = \dfrac{2mv_y'}{qB}=x_C$

可得：$v_y' = \frac{8}{5}v_0$

因此通过 C 点的粒子的速度满足 $\frac{8}{5}v_0 \leqslant v_C \leqslant 2v_0$

与 y 轴正方向的夹角 β 满足 $\cos\beta \ge \frac{v_y'}{2v_0}$，故 $0 \le \beta \le 37°$

两粒子相遇，必有 $n_1 \cdot x_A - n_2 \cdot x_C = x_C - x_A$ （其中 n_1、n_2 取 1，2，3...）

即：$n_1 = \frac{8n_2 + 3}{5}$

由于是第一次相遇，则取最小的自然数，取 $n_1=7$，$n_2=4$

因此粒子第一次在 x 轴上相遇的位置：$x=x_A+n_1 \cdot x_A=\frac{16mv_0}{Bq}$

由于粒子在两区磁场中的运动具有周期性，且粒子做圆周运动的周期均为 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$，因此从 A、C 两点出发运动时间最短的粒子最快到达相遇点。

由分析知，粒子相遇时的时间 $t = n_1 \frac{180° - 2\alpha}{360°}T = n_2 \frac{180° - 2\beta}{360°}T$

其中 $0 \le \alpha \le 60°$，$0 \le \beta \le 37°$

代入 $n_1 = 7$，$n_2 = 4$ 可得，到达第一次相遇位置的粒子，满足 $\alpha = \frac{540° + 8\beta}{14}$

当 $\alpha = 60°$ 时，$\beta = 37.5° > 37°$，不符合题意，舍去

当 $\beta = 37°$ 时，$\alpha = (\frac{418}{7})° < 60°$，符合题意

由此可知，当 $\beta = 37°$ 时相遇的时间最短，即 $\beta = 37°$，$\alpha = (\frac{418}{7})°$ 的粒子最先相遇

因此，粒子第一次在 x 轴上相遇的时刻为 $t_1=n_2 \frac{180° - 2\beta}{360°}T$

即相遇时刻 $t_1 = \frac{106\pi m}{45Bq}$

命题审校人：钟鸣、尹增贵、刘小维、但慧华、叶敏、卢衍彬