

重庆市高 2025 届高三第八次质量检测

物理试题参考答案与评分细则

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

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。

7. C 【解析】A 选项: $v_1 = \frac{\sqrt{3}qB_1R}{m}$ 时,半径  $r_1 = \sqrt{3}R$ ,粒子运动轨迹如图

甲所示,由几何关系得:偏转了  $60^\circ$

B 选项:由  $qv_2B_1 = m\frac{v_2^2}{r_2}$ ,得: $r_2 = \sqrt{2}R$

设从 C 点进,D 点出的粒子在磁场中运动时间最长,则 CD 为圆形磁

场的直径,粒子运动轨迹如图乙所示,  $\angle CO_4D = 90^\circ$ ,由几何关系得: $r_2 \cdot \sin \alpha = R$ ,解得:

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

由几何关系得:该粒子的入射位置到  $O_1O_2$  的距离  $d = R \cdot \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}R$

C、D 选项:由题意得:粒子在圆形磁场中的运动半径  $r_3 = R$

发射器最左端发射的粒子运动轨迹如图丙所示,设该粒子运动到 O 点时

其速度

方向与 x 轴正方向夹角为  $\beta$

由几何关系  $r_3 + r_3 \sin \beta = 1.8R$

得  $\sin \beta = 0.8$   $v_x = v_3 \cdot \cos \beta, v_y = v_3 \cdot \sin \beta$

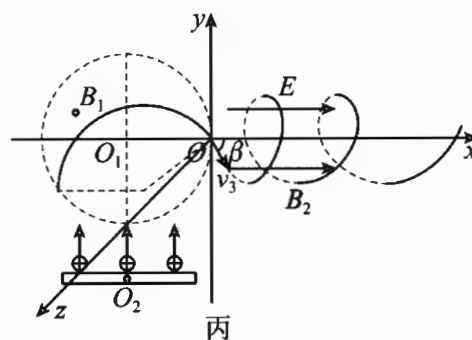
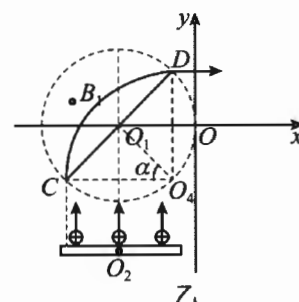
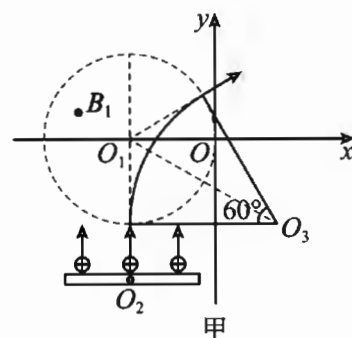
由题意得:该粒子的运动可视为沿 x 轴正方向的匀加速直线

运动和垂直于 x 轴平面内的匀速圆周运动的合运动  $a = \frac{qe}{m}$

$$qv_y B_2 = m \frac{v_y^2}{r_4}$$

$$\text{解得 } r_4 = \frac{4B_1R}{5B_2} \quad T = \frac{2\pi r_4}{v_y} = \frac{2\pi m}{qB_2}$$

粒子轨迹上的点与 x 轴的最远距离为  $2r_4 = \frac{8B_1R}{5B_2}$



二、多项选择题:本题共3小题,每小题5分,共15分。

8. AB 【解析】当  $F_1 = F_2$  时,系统处于静止状态,故  $F_3 = F_4$ , A 正确;当  $F_1 < F_2$  时,系统具有向右的加速度,取硬杆为研究对象,结合牛顿第三定律知  $F_3 < F_4$ ,故 B 正确, C 错误;当  $F_1 > F_2$  时,系统具有向左的加速度,取硬杆为研究对象,结合牛顿第三定律知  $F_3 > F_4$ ,故 D 错误。

9. ACD 【解析】因  $t = 2$  s 时刚好起振的  $N$  点沿  $y$  轴正方向运动,故  $Q$  点刚开始振动时,其运动方向也沿  $y$  轴正方向, A 正确;由波形图知  $\lambda = 8$  m,  $v = \frac{s}{t} = \frac{12}{2} = 6$  m/s, 周期  $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{4}{3}$  s,  $0 \sim 2$  s 时间内  $P$  点起振了  $\frac{5}{3}$  s 为  $1\frac{1}{4}T$ , 故  $P$  运动的路程为  $5A = 30$  cm, B 错误;  $t = \frac{7}{3}$  s 时刻,  $Q$  点起振了 1 s, 为  $\frac{3}{4}T$ , 故  $Q$  运动到  $-6$  cm 处, 此时点  $Q$  加速度最大, C 正确;  $t = \frac{23}{9}$  s 时刻,  $M$  点从  $t = 2$  s 时的位置又运动了  $\frac{5}{9}$  s 为  $\frac{5}{12}T$ , 刚好回到平衡位置且沿  $y$  轴负方向运动, D 正确。

10. AD 【解析】杆由静止做匀加速直线运动, 故有  $F - \frac{B^2 L^2}{R_1 + R_2} at = ma$  结合图像知:  $a = 2$  m/s<sup>2</sup>,  $BL = 3$ , A 正确;  
撤去  $F$  前, 杆运动  $x_1 = \frac{1}{2} at^2 = 4$  m, 速度  $v = at = 4$  m/s, 撤去  $F$  后由动量定理有  $mv = \frac{B^2 L^2}{R_1 + R_2} x_2$ ; 解得  $x_2 = 8$  m, 故整个过程杆的位移  $X$  为 12 m, B 错误; 整个过程磁通量变化量  $\Delta\varphi = BLX = 36$ , 又由  $q = \frac{\Delta\varphi}{R} = \frac{36}{18} = 2C$ , D 正确; 由能量守恒, 整个过程金属杆产生的热量为  $F$  做功的  $\frac{1}{3}$ , 若  $F$  始终为最大值 4 N, 其做功才为  $Fx_1 = 16$  J, 故整个过程金属杆产生的热量小于  $\frac{16}{3}$  J, C 错误。

三、非选择题:共57分。

11. 【答案】(6分)

(1) 61.0 (2分)

(2) 610 (2分)

(3)  $b$  (2分)

【解析】(2) 等效双缝宽度  $d' = 2d = 0.6$  mm, 相邻亮条纹中心间距  $\Delta x = 0.93$  mm  $-$   $0.31$  mm =  $0.62$  mm, 由  $\Delta x = \frac{l}{d'} \lambda$  得  $\lambda = 610$  nm;

(3) 由  $\Delta x = \frac{l}{d'} \lambda$  可知, 当光的频率变大时, 波长变小,  $\Delta x$  变小, 为图中  $b$  曲线。

12. 【答案】(10分)

(1) 502.3 (2分)  $R_1 - R_2$  (2分)

(2)  $\frac{m}{\sin \theta}$  (2分)

(3)  $\frac{2\sin \theta_0}{k} \left( \frac{U_0}{I_0} - a \right)$  (2分) 偏小 (2分)

【解析】(1) 挂上重物前后, 电流  $I$  不变, 故电阻箱与电阻丝阻值之和不变, 故  $\Delta R_L = \Delta R = R_1 - R_2$ ;

(2) 由受力分析:  $2T\sin \theta = mg$ , 可知挂上重物前后, 电阻丝拉力的变化  $\Delta T = \frac{mg}{2\sin \theta}$ , 当  $\Delta R_L$  与  $\Delta T$  成

正比, 即:  $\Delta R_L$  与  $\frac{m}{\sin \theta}$  成正比时, 可得  $R_L$  与  $T$  线性变化;

(3) 由图丙可得  $R_L = kT + a$ , 当  $T = \frac{G}{2\sin \theta_0}$  时,  $R_L = \frac{U_0}{I_0}$ , 整理可得:  $G = \frac{2\sin \theta_0}{k} \left( \frac{U_0}{I_0} - a \right)$ ; 当角度测量仪

绕  $O$  点发生顺时针方向的微小转动时,  $\theta_0$  的值偏小, 由公式可知  $G$  的测量值偏小。

13. 【答案】(10分)

【解析】(1) 因温度不变, 故  $\Delta U = 0$ ; ..... (1分)

由热力学第二定律  $\Delta U = Q + W'$ , 可得气体对外做功  $W = -W' = Q$ ; ..... (2分)

稳定后压强  $p = p_0 + \frac{mg + 3mg}{S} = \frac{8mg}{S}$ ; ..... (2分)

(2) 初态:  $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} = \frac{5mg}{S}$  (1分),  $V_1 = SL$ ;

末态:  $p = \frac{8mg}{S}$ ,  $V = SL'$ ;

由等温变化  $p_1 V_1 = pV$  ..... (2分)

得:  $L' = \frac{5}{8}L$ ; ..... (1分)

故:  $h = L - L' = \frac{3}{8}L$ 。 ..... (1分)

14. 【答案】(13分)

【解析】(1) 由  $R = \frac{mv_0}{Bq} = \frac{v_0}{Bk} = \frac{1}{3}L$  ..... (1分)

磁场中用时  $t_1 = \frac{1}{2}T = \frac{\pi R}{v_0} = \frac{\pi L}{3v_0}$  ..... (1分)

电场中用时  $t_2 = \frac{L}{v_0}$  (运动的分解) ..... (2分)

故:  $t = t_1 + t_2 = \frac{\pi L}{3v_0} + \frac{L}{v_0}$  ..... (1分)

(2) 设粒子进入第四象限时速度与  $x$  轴正向夹角为  $\theta$ ,  $M$  点距  $Q$  点距离为  $d$ 。粒子在一象限做平抛运动的水平位移为  $x$ , 竖直位移为  $y$ 。

粒子在第四象限做匀速直线运动有:  $d = (L - x) \tan \theta$  ..... (1 分)

又有  $\tan \theta = 2 \frac{y}{x}$  ..... (1 分)

故  $d = 2(L - x) \frac{y}{x}$  ①

粒子在第一象限有  $y = \frac{qE}{2m} t^2$ , ..... (1 分)

$x = v_0 t$  ..... (1 分)

得到  $y = \frac{3x^2}{2L}$  将其代入①式得  $d = (L - x) \frac{3x}{L} = 3x - \frac{3x^2}{L}$

由函数知当  $x = \frac{1}{2}L$  时  $d$  有最大值  $\frac{3}{4}L$  ..... (2 分)

此时  $y = \frac{3}{8}L$ , 故  $OP = 2R - y = \frac{7}{24}L$  ..... (2 分)

15. 【答案】(18 分)

【解析】(1) 对  $A$  与  $B$  分析

由能量守恒, 有  $E = \frac{1}{2} m_A v_{A1}^2 + \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2$  ..... (1 分)

由动量守恒, 有  $m_A v_{A1} = m_B v_{B1}$  ..... (1 分)

得到  $v_{A1} = 3 \text{ m/s}$ ,  $v_{B1} = 2 \text{ m/s}$  ..... (2 分)

(2) 对  $A$ , 假设  $A$  一直匀加速到  $D$  点

有  $\mu m_A g \cdot \frac{s}{2} = \frac{1}{2} m_A v_{A2}^2 - \frac{1}{2} m_A v_{A1}^2$ , 则  $v_{A2} = \sqrt{41} \text{ m/s} > v = 6.2 \text{ m/s}$

假设不成立,  $A$  应先匀加速到与传送带共速, 后以  $v$  做匀速直线运动到  $D$  点

即  $v_{A2} = 6.2 \text{ m/s}$  ..... (1 分)

对  $B$ , 假设  $B$  经过  $x$  距离向左匀减速到速度为零

有  $-\mu m_B g \cdot x = 0 - \frac{1}{2} m_B v_{B1}^2$ , 则  $x = 1 \text{ m} < \frac{s}{2} = 8 \text{ m}$

$B$  没有从最左侧滑出, 假设  $B$  之后一直匀加速到  $D$  点

有  $\mu m_B g \cdot \left(x + \frac{s}{2}\right) = \frac{1}{2} m_B v_{B2}^2 - 0$ , 则  $v_{B2} = 6 \text{ m/s} < v = 6.2 \text{ m/s}$

假设成立, 即  $v_{B2} = 6 \text{ m/s}$  ..... (2 分)

对  $B$ , 设经过  $t_1$  时间,  $B$  向左匀减速到速度为零

有  $t_1 = \frac{v_{B1}}{\mu g} = 1 \text{ s}$  其中  $\Delta x_1 = x_{传1} + x_{B1} = vt_1 + \frac{v_{B1} + 0}{2} \cdot t_1 = 7.2 \text{ m}$  ..... (1 分)

设经过  $t_2$  时间,  $B$  向右匀加速到速度为  $v_{B2}$

$$\text{有 } t_2 = \frac{v_{B2}}{\mu g} = 3 \text{ s} \quad \text{其中 } \Delta x_2 = x_{\text{传}2} - x_{B2} = vt_2 - \frac{0 + v_{B2}}{2} \cdot t_2 = 18.6 - 9 = 9.6 \text{ m} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } \Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 16.8 \text{ m} \quad \text{又 } Q = \mu m_B g \cdot \Delta x = 100.8 \text{ J} \quad \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

(3) 若要物块从  $D$  点开始做平抛运动, 需要满足  $\frac{mv_D^2}{R} = mg$ , 即  $v_D = \sqrt{gR} = \sqrt{12.5} \text{ m/s}$

由于  $v_{A2} = 6.2 \text{ m/s} > v_D = \sqrt{12.5} \text{ m/s}$ ,  $v_{B2} = 6 \text{ m/s} > v_D = \sqrt{12.5} \text{ m/s}$

$A$ 、 $B$  物块经  $D$  点后直接做平抛运动  $\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\text{对 } A, R = \frac{1}{2}gt_1'^2, x_{AE} = v_{A2} \cdot t_1' - R = 6.2 \times \frac{1}{2} - 1.25 = 1.85 \text{ m} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$

对  $B$  在竖直方向, 第一次碰地前, 有  $t_1' = \frac{v_{1y}}{g} = \sqrt{\frac{2R}{g}} = 0.5 \text{ s}$

由于  $v_{ny}' = \frac{1}{n(n+1)} v_{1y}$

第一次碰撞后瞬间  $B$  物块竖直方向速度大小为  $v_{1y}' = \frac{1}{1 \times 2} v_{1y} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) v_{1y}$

第二次碰前瞬间  $B$  物块竖直方向速度大小为  $v_{2y} = v_{1y}'$

第一次碰撞到第二次碰撞的时间间隔为  $\Delta t_1 = 2 \cdot \frac{v_{1y}'}{g} = 2 \cdot \frac{\left(1 - \frac{1}{2}\right) v_{1y}}{g} = 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) t_1'$

$B$  物块从  $D$  点开始平抛运动到第二次碰撞时的时间间隔为  $t_2' = t_1' + \Delta t_1 = t_1' + 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right) t_1' \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

第二次碰撞后瞬间  $B$  物块竖直方向速度大小为  $v_{2y}' = \frac{1}{2 \times 3} v_{1y} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) v_{1y}$

第三次碰前瞬间  $B$  物块竖直方向速度大小为  $v_{3y} = v_{2y}'$

第二次碰撞到第三次碰撞的时间间隔为  $\Delta t_2 = 2 \cdot \frac{v_{2y}'}{g} = 2 \cdot \frac{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) v_{1y}}{g} = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) t_1'$

$B$  物块从  $D$  点开始平抛运动到第三次碰撞时的时间间隔为  $t_3' = t_2' + \Delta t_2 = t_1' + 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) t_1'$

$\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

如此重复, 归纳可得

$B$  物块从  $D$  点开始平抛运动到第  $n$  次碰撞时的时间间隔为  $t_n' = t_1' + 2 \cdot \left(1 - \frac{1}{n}\right) t_1' = \left(3 - \frac{2}{n}\right) t_1'$

$\dots\dots\dots (1 \text{ 分})$

$$\text{则 } x_{BE} = v_{B2} \cdot t_n' - R = 6 \cdot \left(3 - \frac{2}{n}\right) \cdot \frac{1}{2} - 1.25 = 7.75 - \frac{6}{n} \text{ m} \quad \dots\dots\dots (2 \text{ 分})$$