

2023年重庆市普通高中学业水平选择性考试

高三第一次联合诊断检测 物理参考答案

1~7 ADCDACB 8 BD 9 AC 10 BC

1. A. 根据麦克斯韦电磁场理论, 变化的磁场可以激发电场, 变化的电场可以激发磁场, 四图中仅有 A 项为周期性连续变化的磁场, 激发周期性连续变化的电场, 进而产生连续电磁波, 故 A 正确。
2. D. 因为壁虎是缓慢爬行, 所受合力为零, 垂脊给壁虎的作用力应该和重力始终等大、反向。故选 D。
3. C. 由几何关系, 两次试滑竖直位移之比为 $\frac{y_a}{y_b} = \frac{x_{Oa} \sin \theta}{x_{Ob} \sin \theta} = \frac{x_{Oa}}{x_{Ob}}$, 竖直方向运动员做自由落体运动有 $y = \frac{1}{2}gt^2$,

运动员在空中运动的时间 $t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$, 运动员在空中运动的时间之比为 $\frac{t_a}{t_b} = \sqrt{\frac{y_a}{y_b}} = \sqrt{\frac{x_{Oa}}{x_{Ob}}} = \sqrt{k}$, 故 C 正确。

4. D. 接收线圈中电流方向与发射线圈中电流方向可能相同, 也可能相反, 选项 A、B 错误; 接收线圈与发射线圈中磁通量的变化率大致相同, 选项 C 错误; 接收线圈与发射线圈的匝数比约为 $n_2 : n_1 = 15 : 220 = 3 : 44$, 选项 D 正确。

5. A. 设小行星的周期为 T , 由绕行关系可知再次掠过地球满足如下关系: $\left(\frac{2\pi}{1} - \frac{2\pi}{T}\right) \times 172 = 2\pi$, 解得 $T = \frac{172}{171}$ 年,

故选 A。

6. C. 设均匀带电球体带电总量为 Q , 则 b 点电场强度大小为 $E_b = k \frac{Q}{R^2}$, c 点电场强度大小为

$$E_c = k \frac{Q}{\left(\frac{3R}{2}\right)^2} = \frac{4kQ}{9R^2}, \quad a \text{ 点电场强度大小为 } E_a = k \frac{Q'}{\left(\frac{R}{2}\right)^2}, \quad Q' = \frac{\frac{4\pi}{3} \left(\frac{R}{2}\right)^3}{\frac{4\pi}{3} R^3} Q. \quad E_a = \frac{kQ}{2R^2}, \quad a、b、c$$

三点电场强度大小的比值 $E_a : E_b : E_c = 9 : 18 : 8$, 选项 C 正确。

7. B. 从能量转化守恒的角度看篮球下落的过程, 可知篮球的重力势能转化为篮球的动能, 故而篮球下落到与地面碰撞前动能 $E_k = mgH$, 篮球与地面碰撞过程损失的能量总为碰撞前动能的 $\frac{1}{4}$, 可知篮球与地面碰后

篮球的动能变为原来的 $\frac{3}{4}$, 即 $E_{k1} = \frac{3}{4}mgH$, 篮球反弹后所具有的动能转化为重力势能, 则篮球与地面第

一次碰撞后篮球上升的最大高度可由式子 $E_{k1} = mgh$ 得出, $h = \frac{3}{4}H$, 同理可以得出篮球与地面第二次碰

撞后篮球上升的最大高度 $h_2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 h$, 继而求出第三次 $h_3 = \left(\frac{3}{4}\right)^3 H$, \dots , 第 n 次 $h_n = \left(\frac{3}{4}\right)^n H$, 进行数学归

纳, 发现每次与地面碰撞后篮球上升的高度与之前下落高度为等比数列, 篮球停止运动前运动的总路程

$$x = H + 2h + 2h_2 + 2h_3 \dots, \quad \text{由等比数列知识得 } x = H + \frac{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^n}{1 - \frac{3}{4}} 2h, \quad \text{篮球停止, } n \text{ 取无穷大, 总路程}$$

$$x = H + \frac{1}{1 - \frac{3}{4}} 2h = 7H, \quad \text{故 B 正确。}$$

8. BD. 无人管理自动灌溉系统, 应用的是湿度传感器, 选项 A 错误; 商场使用的电子秤应用了力传感器, 选项

B 正确；酒店大厅的自动门应用的是红外传感器，选项 C 错误；给货车称重的地磅应用了力传感器，选项 D 正确。

9. AC。由右手定则可以判断出 a、b 两电极的电势高低与磁场的方向有关，与离子的种类没有关系，A 正确、B 错误；由 $\frac{U_{ab}}{d}q = Bqv$ 可得 $U_{ab} = Bdv$ ，电势差 U_{ab} 的大小与液体流速有关，与离子的浓度没有关系，C 正确、D 错误。故选 AC。

10. BC。由图像可知 $\theta = \frac{\pi}{6}$ 和 $\frac{7\pi}{6}$ 时的电势能相同，故电势相等，

连线为等势线，电场线与等势线垂直，由此可以判断电场强度的方向如答图 1 所示，不沿 BD 方向，A 错误；

电荷在电场中运动最大的电势差为 $U = \frac{2mgl}{q}$ ，根据

$U = E \cdot 2l$ 可得 $E = \frac{mg}{q}$ ，B 正确；如答图 2 所示，小球在

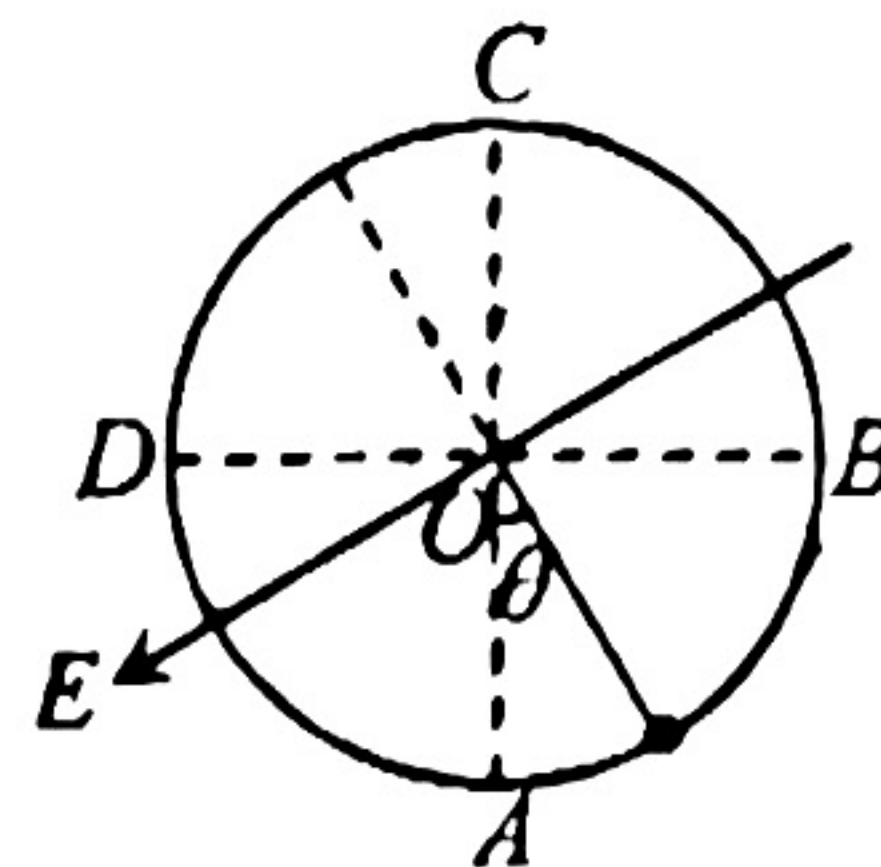
B 点受力分析可知 $T_B + Eq \cos 30^\circ = \frac{mv_B^2}{l}$ ，小球在 D 点受

力分析可知 $T_D - Eq \cos 30^\circ = \frac{mv_D^2}{l}$ ，小球从 B 点到 D 点的

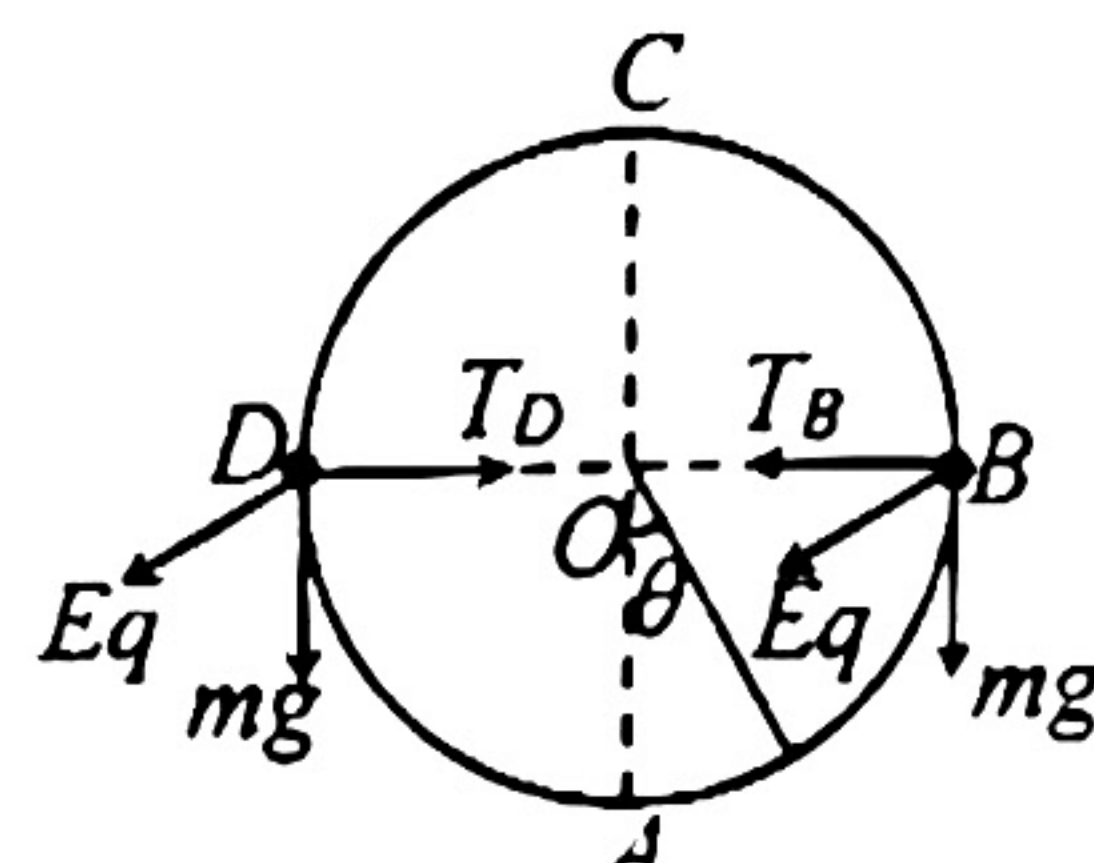
过程中，由动能定理： $Eq \cos 30^\circ \cdot 2l = \frac{1}{2}mv_D^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ ，由

以上三式可得 $T_D - T_B = 3\sqrt{3}mg$ ，选项 C 正确，选项 D 错

误。故选 BC。



答图 1



答图 2

11. (6 分)

(1) 仍使小圆环处于 O 点 (1 分)

(2) C (2 分)

(3) 4.00 (1 分) A (2 分)

解析：

(1) 步骤③是只用一个弹簧测力计，将小圆环拉到同一位置 O 点，使 F 的作用效果与 F_1 、 F_2 同时作用时相同。

(2) 实验中两个拉力的作用效果和一个拉力的作用效果相同，采用的科学方法是等效替代法，C 项正确。

(3) 测力计的精度为 0.1N， $F_1 = 4.00\text{N}$ ，保持小圆环位置不变， F_1 、 F_2 的合力不变，由平行四边形定则作图可知，保持 F_1 大小不变，方向绕 O 点顺时针稍转动、 F_2 绕 O 点顺时针稍转动可使 F_2 的值增加。

12. (9 分)

(1) 190.0 (1 分) 10.0 (2 分)

(2) 198.3 (3 分)

(3) C (3 分)

解析：

(1) 闭合开关 K_2 ，调节滑动变阻器 R_P 的阻值使微安表满偏，保持滑动变阻器 R_P 的阻值不变，认为电路中电流不变，闭合开关 K_1 并调节电阻箱的阻值，微安表电流为 $125\mu\text{A}$ 时，电阻箱 R 的电流 $125\mu\text{A}$ ，此时微安表

等于电阻箱电阻, 阻值为 $R_g = 190.0\Omega$; 把微安表改装成 5mA 电流表时, 需要并联 $R = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = 10.0\Omega$ 的电阻。

(2) 电流为 $I_G = 0.24\text{mA}$, 微安表的实际内阻 $R_g = \frac{(I - I_G)R}{I_G} = \frac{(5.0 - 0.24) \times 10}{0.24} \Omega \approx 198.3\Omega$

(3) “半偏法”测量微安表内阻的系统误差, 来源于闭合开关 K_1 时电路中电阻减小, 电流增加了, 欲减小系统误差, 需要使滑动变阻器接入电路的电阻增加, 闭合开关 K_1 时, 电路中电阻变化小, 电流变化小, 增加滑动变阻器接入电路的电阻, 需要提高电源电动势, 故 C 正确。

13. (12分)

解: (1) 工件刚放在传送带底端 M 处后瞬时, 设工件质量为 m , 加速度大小为 a

根据牛顿第二定律得: $\mu mg \cos 37^\circ - mg \sin 37^\circ = ma$ (2分), $a = 1\text{m/s}^2$ (2分)

(2) 工件达到与传送带相同速度历时 t_1 , $v = at_1$, $t_1 = 2\text{s}$ (2分)

位移大小为 x_1 , $x_1 = \frac{v}{2} t_1$, $x_1 = 2\text{m}$ (2分)

随后工件沿传送带向上做匀速直线运动, 历时 t_2 到达顶端 N 处, $L_{MN} - x_1 = vt_2$, $t_2 = 8\text{s}$ (2分)

工件从传送带底端 M 处到达顶端 N 处所经过的时间 $t = t_1 + t_2$ $t = 10\text{s}$ (2分)

14. (12分)

解: (1) 导体棒 a 在圆弧轨道运动, 机械能守恒, 有: $2mgR = \frac{1}{2} \times 2mv_0^2$ (2分) ①

碰撞为弹性碰撞, 有: $2mv_0 = 2mv_a + mv_b$ ②

$\frac{1}{2} \times 2mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 2mv_a^2 + \frac{1}{2} mv_b^2$ (2分) ③

联立①②③式解得: $v_a = \frac{1}{3} \sqrt{2gR}$, $v_b = \frac{4}{3} \sqrt{2gR}$ (2分) ④

(2) 足够长时间后, 两导体棒共速, 由动量守恒有: $2mv_a + mv_b = (2m + m)v_{共}$ (2分) ⑤

由能量守恒可得: 系统产生的焦耳热为 $Q = \frac{1}{2} \times 2mv_a^2 + \frac{1}{2} mv_b^2 - \frac{1}{2} (2m + m)v_{共}^2$ (2分) ⑥

由焦耳定律可得: $Q_a = I^2 r t$ $Q_b = I^2 2r t$ $Q_a + Q_b = Q$ ⑦

联立⑤⑥⑦式解得: $Q_a = \frac{Q}{3} = \frac{2}{9} mgR$ (2分) ⑧

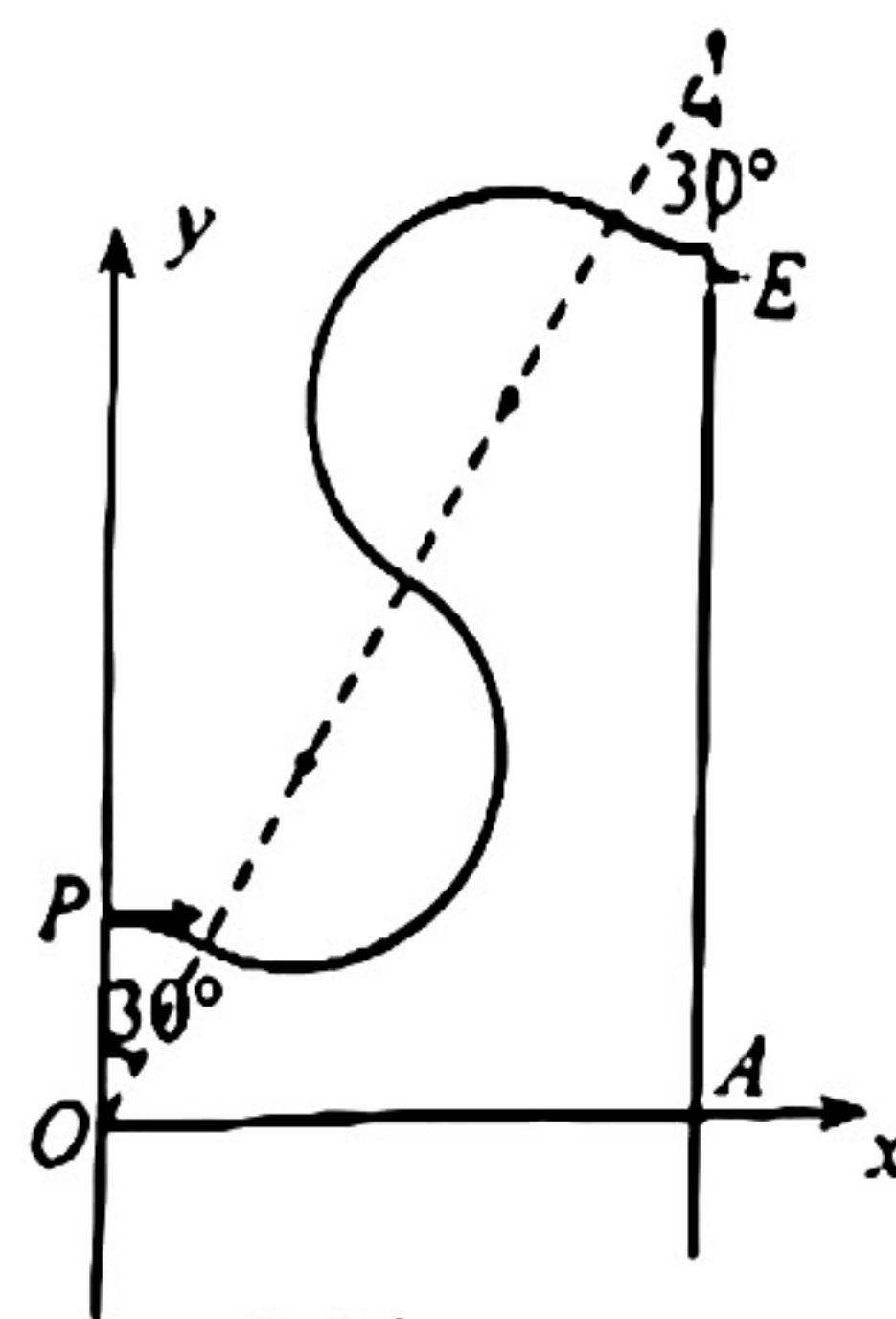
15. (18分)

解: (1) 由匀速直线运动的条件可知: $mg = Eq$; 得 $E = \frac{mg}{q}$ (3分), 方向竖直向上 (1分)

(2) 由 $B_0 q v_0 = m \frac{v_0^2}{R}$ 得 $R = \frac{mv_0}{B_0 q} = L$ (2分);

$t = \frac{5T}{12}$ 进入的微粒运动的图像如答图 3 所示,

$AE = 6L \cos 30^\circ - L = (3\sqrt{3} - 1)L > 4L$, 故微粒打不到挡板上 (2分)



答图 3

微粒到挡板（上端点）最小距离为 $(3\sqrt{3}-5)L$ （2分）

(3) 设某时刻进入的微粒，第一次转动的角度为 θ ，刚好到达挡板的边缘，

如答图 4 所示，根据几何关系可知：

$$x \text{ 方向: } 3L = 6L\sin\theta - L\sin\beta;$$

$$y \text{ 方向: } 4L = 6L\cos\theta - L\cos\beta;$$

解得 $\theta = \beta$ （2分），

即带电微粒在磁场中运动一个 θ 和两个半圆后刚好在挡板的边缘：

$$\text{由几何关系可知 } \sin\theta = \frac{3L}{5L} = \frac{3}{5};$$

如答图 5 所示，若微粒会打到挡板上，根据几何关系：

$$3L = 4L\sin\theta + L\sin\beta, \text{ 随着 } \theta \text{ 角度从 } 37^\circ \text{ 逐渐增大,}$$

β 先减小到 -90° 后再增大，当 $\theta = 150^\circ$ 时 $\beta = 90^\circ$ ，

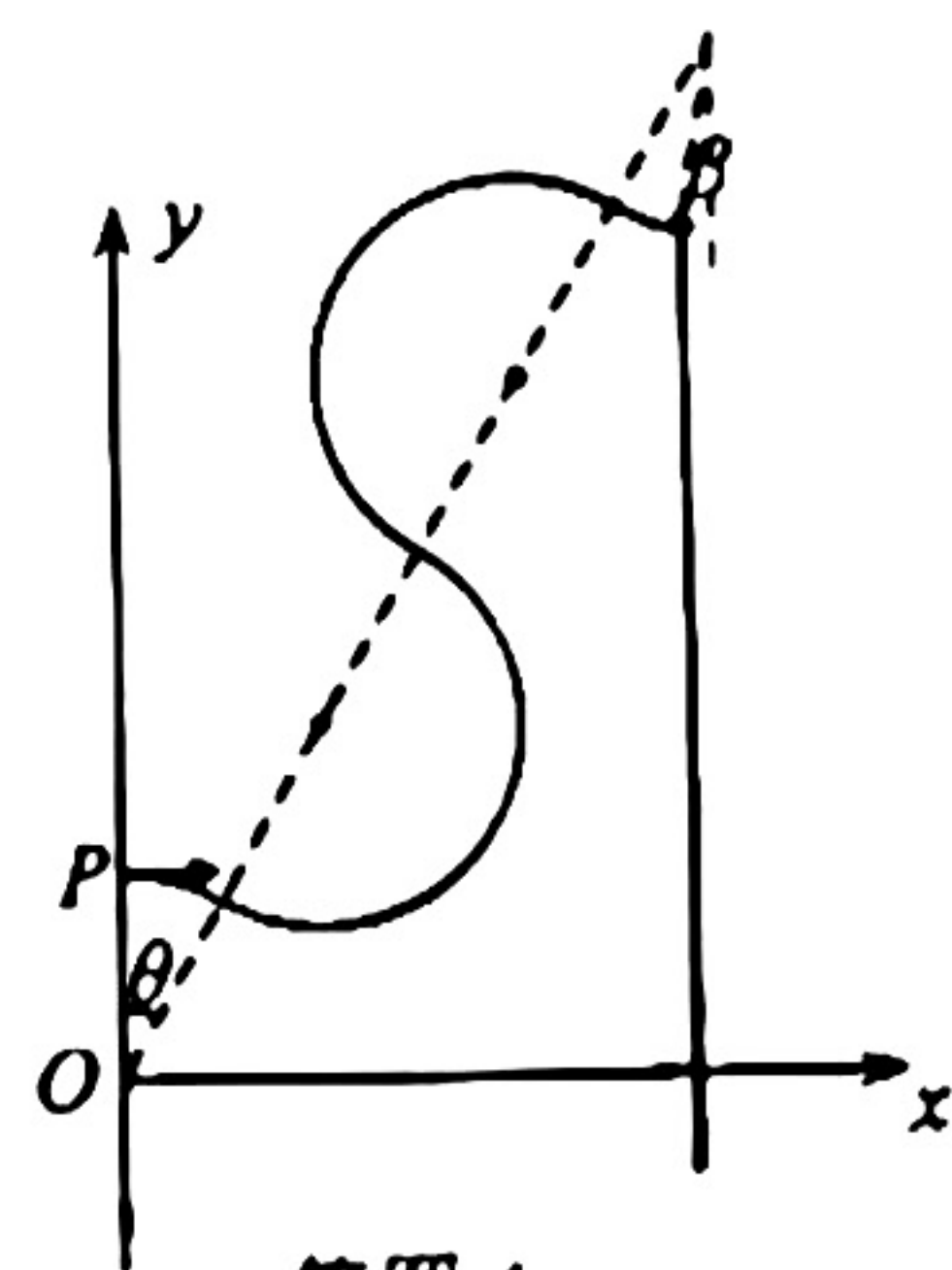
圆弧刚好和边界相切，如答图 6 所示；再增大 θ 微粒打不到挡板上。

$$\text{微粒在磁场中运动的时间 } t = \frac{\theta + 180 + 180 - \theta + \beta}{360} T = \frac{360 + \beta}{360} T;$$

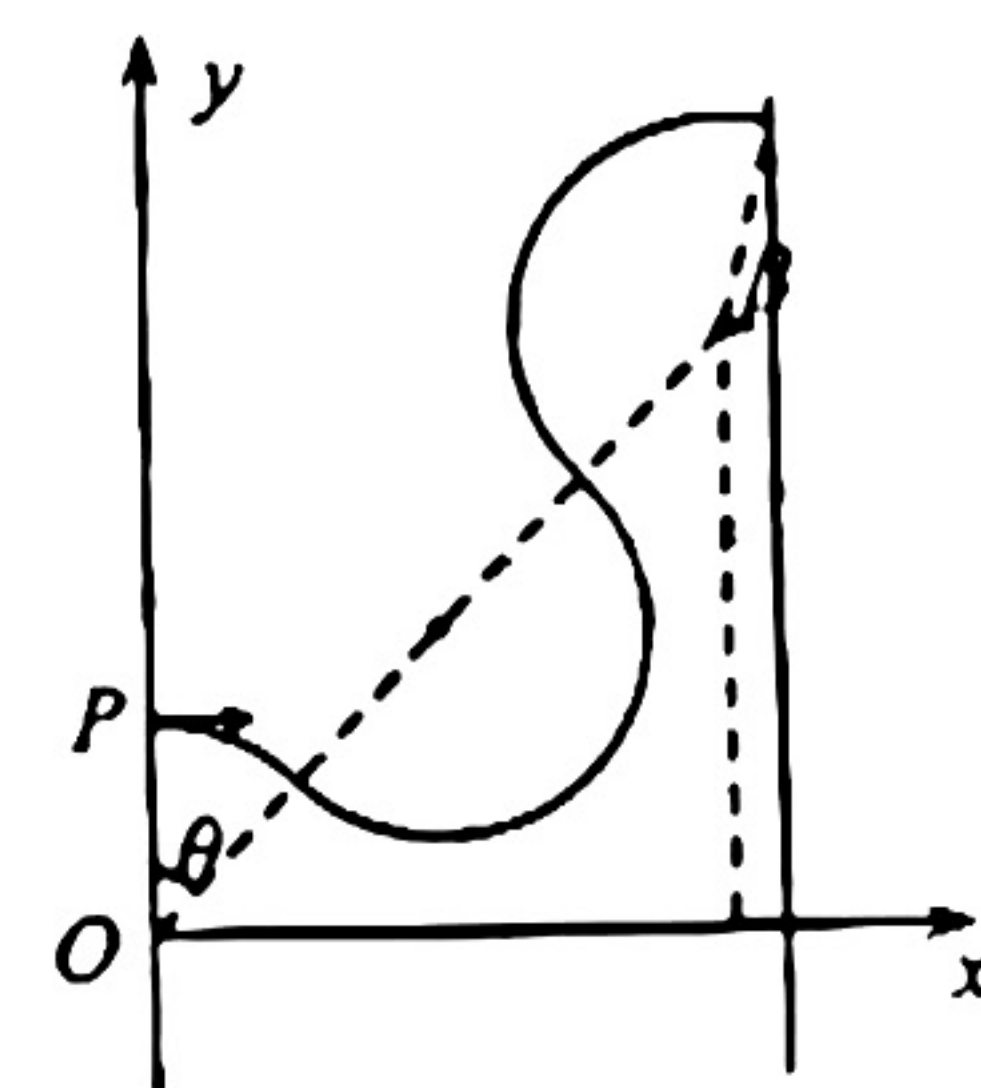
由此可知，当 $\beta = -90^\circ$ 时时间最短，当 $\beta = 90^\circ$ 时时间最长（2分）

$$\Delta t = \frac{1}{2} T = \frac{\pi m}{B_0 q} = \frac{\pi L}{v_0} \text{（2分）}$$

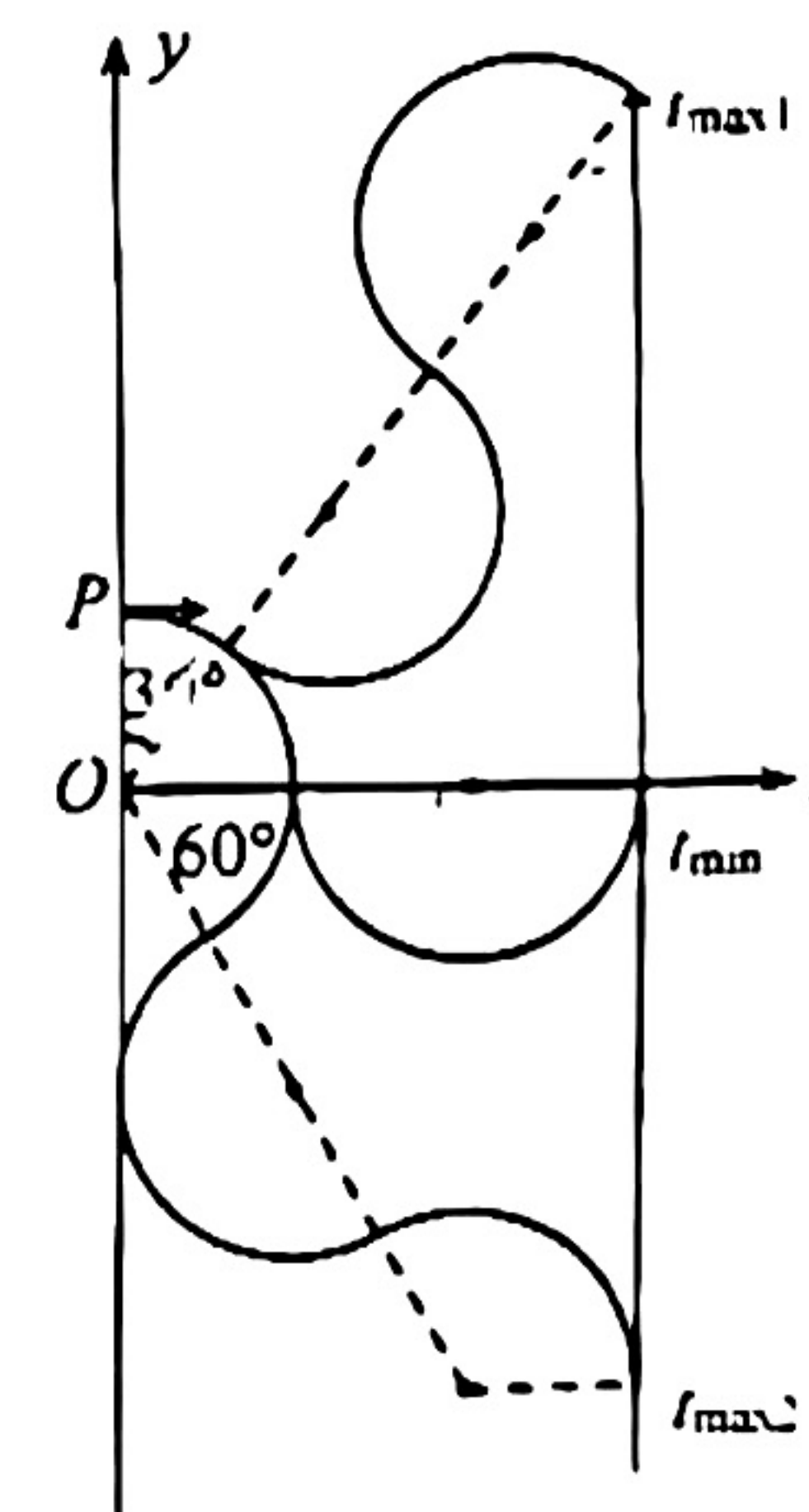
由几何关系可知：微粒打到挡板上区域的长度为 $(4 + 2\sqrt{3})L$ （2分）



答图 4



答图 5



答图 6