

安徽卓越县中联盟
2024—2025 学年高三 5 月份检测

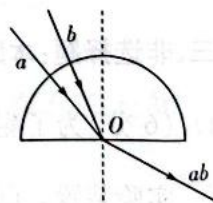
物 理

考生注意：

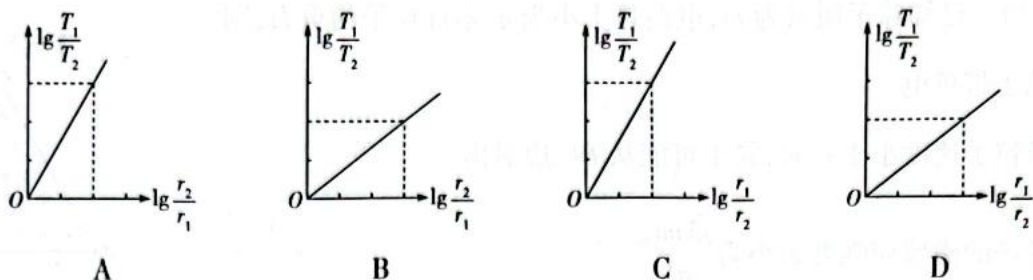
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

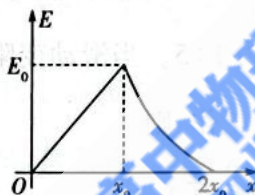
1. 某射线测厚仪采用放射性同位素铱 $\text{Ir}192$ 作为放射源,衰变方程为 ${}_{77}^{192}\text{Ir} \rightarrow \text{X} + {}_{-1}^0\text{e}$,该核反应会同时释放出 γ 射线,下列说法正确的是
 - A. 测厚仪主要是利用了 γ 射线的贯穿本领强
 - B. 该核反应释放的电子来自原子核外
 - C. X 的质量数为 192,中子数为 112
 - D. 高温环境下半衰期会变短
2. 如图所示, O 为半圆形玻璃砖的圆心, a 和 b 两束光射向玻璃砖的 O 点后,汇聚成一束混合光 ab ,下列说法正确的是
 - A. 玻璃砖对 a 光的折射率比 b 大
 - B. a 光的频率比 b 光的频率高
 - C. 若照射同一金属都能发生光电效应, a 光照射时逸出的光电子最大初动能大
 - D. 在小孔尺度相同时, a 光的衍射现象更明显
3. 2025 年 3 月 12 日,我国在海南商业航天发射场使用长征八号运载火箭,以一箭 18 星方式,成功将上海垣信卫星科技有限公司“千帆星座”第五批组网卫星送入预定轨道,发射任务取



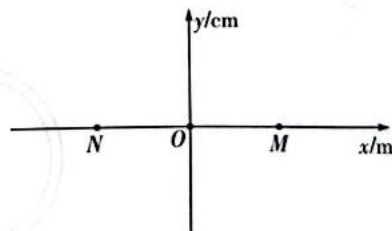
得圆满成功。其中的两颗卫星 A 和 B 轨道半径分别为 r_1 和 r_2 , 绕地球公转周期分别为 T_1 和 T_2 , A 和 B 绕地球的运动均可视为匀速圆周运动, 下列关系正确的是



4. 沿静电场中某直线建立 x 轴, 该直线上的电场方向沿 x 轴, 坐标轴正半轴上有 A、B 两点, A 距坐标原点的距离为 x_0 , B 距坐标原点的距离为 $2x_0$ 。规定沿 x 轴正方向为电场正方向, x 轴上各点的电场强度 E 随 x 的变化关系如图所示。将一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子由 O 点静止释放, 粒子在运动过程中只受静电力的作用, 下列说法正确的有



- A. 粒子从 O 到 B 先做加速运动, 后做减速运动
 B. OA 两点间的电势差与 AB 两点间的电势差相等
 C. 粒子不可能到达 B 点
 D. 粒子到达 A 点时的速度大小为 $\sqrt{\frac{E_0 x_0 q}{m}}$
5. 如图所示, 波源位于坐标原点 O , 其振动方程为 $y = 10 \sin(\pi t)$ cm, 简谐波同时沿 x 轴正方向和负方向传播, M 点的坐标为 $x_M = 1.0$ m, N 点的坐标为 $x_N = -1.0$ m。波源从 $t = 0$ 时刻起振, 在 $t = 2$ s 时, M 点第一次位移为 -10 cm, 下列说法正确的是



- A. 该机械波的周期为 1 s
 B. 该机械波的传播速度为 2.0 m/s
 C. 该机械波的波长为 2.0 m
 D. N 和 M 的振动步调总相反



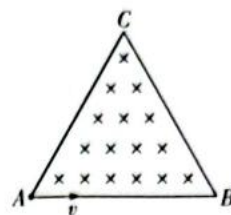
6. 边长为 L 的等边三角形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场, 带电粒子从 A 点沿 AB 边以 $v \leq v_0$ 的速度射入磁场时, 粒子在磁场中的运动时间相等, $v > v_0$ 时, 粒子在磁场中的运动时间变短。已知粒子质量为 m , 电荷量大小为 q , 不计粒子的重力, 则

A. 粒子带负电

B. 当粒子速度小于 v_0 时, 粒子可能从 BC 边射出

C. 磁场的磁感应强度大小为 $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qL}$

D. 当粒子速度小于 v_0 时, 粒子在磁场中的运动时间为 $\frac{\sqrt{3}\pi L}{9v_0}$



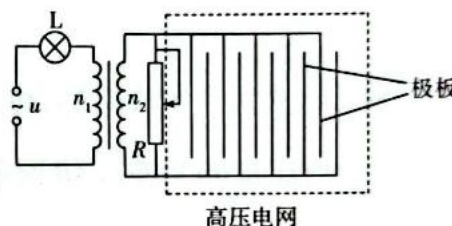
7. 如图所示, 黑光灯利用发出的紫外线引诱蚊虫飞进高压电网来消灭蚊虫, 当高压电网的相邻极板间瞬时电压高于某值时可杀灭蚊虫, 其内部高压电网的工作电路如图所示。电源电压为 $u = 220\sqrt{2}\sin(100\pi t)$ V, 原线圈中接有灯泡 L, 灯泡电阻恒为 $R_0 = 2.0 \Omega$, 变压器可视理想变压器, 原、副线圈匝数比为 $1:5$ 。当滑动变阻器接入电路的阻值为 $R = 500 \Omega$ 时, 灯泡 L 正常发光, 高压电网刚好能工作, 则

A. 高压电网的电压最大值等于 $1100\sqrt{2}$ V

B. 灯泡的额定功率为 200 W

C. 仅减小相邻两极板间的距离, 两极板间电压的最大值增大

D. 增加滑动变阻器的电阻, 黑光灯不能工作



8. 如图 1 所示, 将一根均匀硬质导线拧成两个半径之比为 $2:1$ 的圆形线圈, 并将导线的两端相连。现将线圈垂直放入一匀强磁场中, 磁场的磁感应强度 B 的变化规律如图 2 所示, 以图 1 中垂直纸面向里为磁场的正方向。已知小线圈的面积为 0.5 m^2 , 小线圈的电阻为 $\frac{5}{3} \Omega$, 则

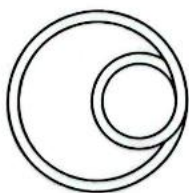


图1

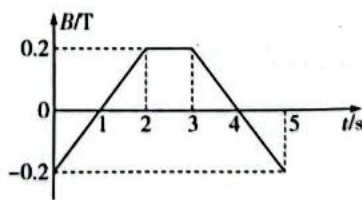


图2

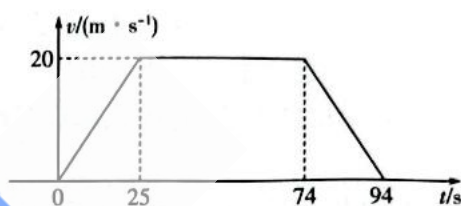


- A. 0~1 s, 大线圈和小线圈内的感应电流方向都为顺时针
- B. 3 s~5 s, 线圈中的电流为 0.06 A
- C. 0~5 s, 回路内电流的有效值为 $0.04\sqrt{5}$ A
- D. 0~1 s, 大线圈受到的安培力方向沿半径向外, 小线圈受到的安培力方向沿半径向里

二、多项选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

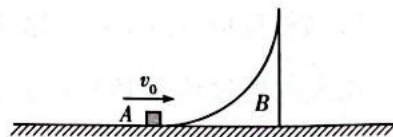
9. 2025 年 3 月 18 日, 合肥轨道交通 6 号线一期动车调试工作正式启动。假设一列车在某两站间沿直线运行, 运行的 $v-t$ 图像如图所示, 下列说法正确的是

- A. 列车在加速和刹车阶段的加速度大小相同
- B. 列车在加速和刹车阶段的平均速度相同
- C. 列车在加速和刹车阶段的位移相同
- D. 两站间的距离为 1 430 m



10. 一个四分之一光滑圆弧形物块 B 静止在光滑的水平面上, 圆弧的半径为 R , 一可视为质点的小物块 A 从物块 B 的底端以速度 $v_0 = 2\sqrt{gR}$ 滑上圆弧, 经过时间 t 恰好能滑上 B 的圆弧面顶端。已知滑块 A 的质量为 m , 重力加速度为 g , 则

- A. 物块 A 滑上圆弧面后, A 、 B 组成的系统动量守恒
- B. 物块 B 的质量为 m
- C. 时间 t 内物块 B 的位移大小为 $\frac{2\sqrt{gR}t - R}{2}$
- D. A 和 B 分离时, B 的速度大小为 \sqrt{gR}



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

11. (6 分) 为了测量木块与木板间的动摩擦因数 μ , 某同学使用位移传感器设计了如图 1 所示实验装置。已知位移传感器接计算机, 把木板一端固定在铁架台上, 木板和水平面夹角为 θ , 让木块从木板的最底端以一定的速度上滑, 位移传感器可以测出木块到传感器的距离 x 。木块上升过程的 $x-t$ 图像如图 2 所示, 当木块滑到最高点时重新开始计时, 计算机描绘出木块到传感器的距离 x 随时间 t^2 变化的规律如图 3 所示, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。



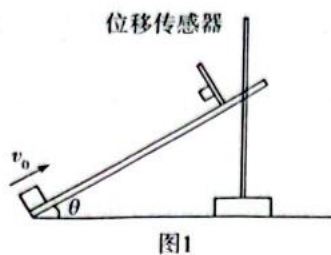


图1

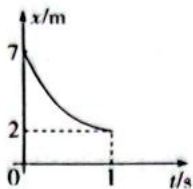


图2

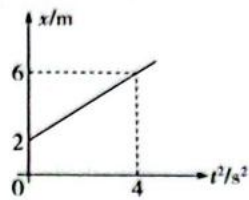


图3

(1) 上升过程中,木块的 $x-t$ 图像不是直线,该同学把纵坐标表示的物理量做了适当的调整,把图 2 的图像变为了直线,新的纵坐标为_____。

A. $\frac{7-x}{t}$

B. $\frac{x}{t}$

C. $\frac{2+x}{t}$

D. $\frac{7+x}{t}$

(2) 由图 2、图 3 中的数据可测得动摩擦因数为_____。

(3) 为了提高木块与木板间动摩擦因数 μ 的测量精度,下列措施可行的是_____。

A. 木板的倾角越大越好

B. 适当增加木块的初速度

12. (10 分) 小明利用铜片、锌片和橙子制作了水果电池。为了测量该电池的电动势 E 和内阻 r ,他进行了如下实验。

(1) 将一铜片和一锌片分别插入同一个橙子内,就构成了简单的“水果电池”,用多用电表的“直流电压 2.5 V”挡粗测水果电池的电动势,如图 1 所示,则多用电表的读数为_____ V。

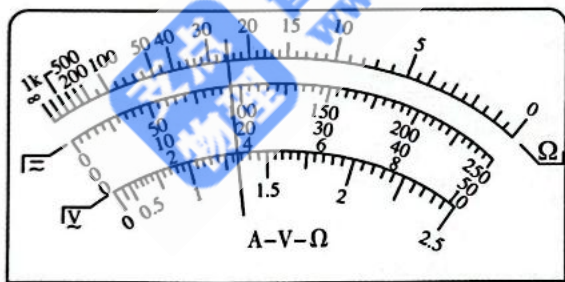


图1

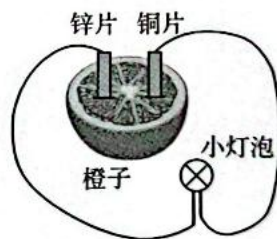


图2

(2) 如图 2 所示,将该电池连接规格为“1.0 V, 0.3 A”的小灯泡,结果小灯泡不亮,已知小灯泡完好无损,电路连接正确,且没有断路现象,则可能的原因是_____。

A. 电源的电动势小

B. 电源内阻太大,电路的路端电压小

(3) 小明要用如图 3 所示的装置测量“水果电池”的电动势和内电阻。其中电流表的量程为 0 ~ 3 mA,内阻为 40Ω ,电阻箱 $R(0 \sim 999.9 \Omega)$,多次改变电阻箱接入电路的阻值



R , 读出电流表 A 示数 I , 根据测得的数据作出 $\frac{1}{I} - R$ 图像, 如图 4 所示。根据图像可得, “水果电池”的电动势 $E_{\text{测}} =$ _____ V, 内阻 $r_{\text{测}} =$ _____ Ω 。(结果均保留 3 位有效数字)

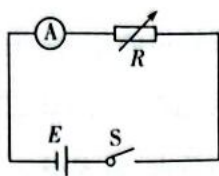


图3

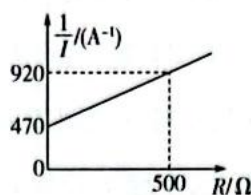
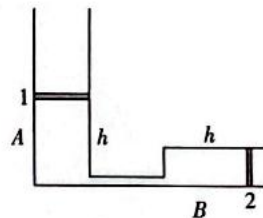


图4

(4) 从测量原理来看, 利用图 3 所示电路所得的“水果电池”的测量值与真实值相比, 电动势 $E_{\text{测}}$ _____ $E_{\text{真}}$, 内电阻 $r_{\text{测}}$ _____ $r_{\text{真}}$ 。(均选填“大于”“等于”或“小于”)

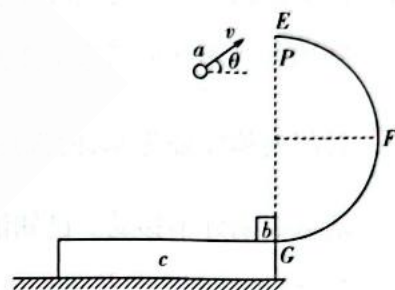
13. (10 分) 如图所示, 汽缸 A 和 B 分别竖直和水平放置, 两汽缸底部用一细管连接, 两汽缸分别用重力不计的活塞 1、2 封闭, 活塞 1 与汽缸间无摩擦, 活塞 2 与汽缸间有摩擦。开始时封闭气体压强为 p_0 , 两汽缸内气柱长度均为 h , 现缓慢向活塞 1 倒入总质量为 $\frac{3p_0 S}{2g}$ 的细沙, 活塞 2 刚好不移动。已知活塞 1 的横截面积为 $3S$, 活塞 2 的横截面积为 $2S$, 细管体积可忽略, 整个过程中气体的温度保持不变, 重力加速度为 g , 求:

- (1) 活塞 2 与汽缸之间的最大静摩擦力;
- (2) 倒入细沙后, A 中气柱的长度。



14. (14分) 如图所示, 某游戏装置由发射器(可发射一定速度的小球)和竖直固定的半径 $R = 0.4\text{ m}$ 的光滑固定半圆轨道 EFG 组成。一质量为 $M = 3.0\text{ kg}$ 长木板 c 静置于光滑水平面上, 右端紧靠半圆轨道 G 处且等高。质量 $m = 3.0\text{ kg}$ 的滑块 b 静置于长木板 c 最右端, 一质量为 m_0 (未知) 的小球 a 从发射器以速度 v (未知) 射出, v 与水平方向的夹角 $\theta = 37^\circ$, 小球 a 从 E 点水平进入半圆轨道, 且在 E 点对半圆轨道的压力恰好为零, 运动到 G 点与滑块 b 发生弹性正碰。碰后小球 a 沿圆弧上升的最大高度为 $h = 0.25\text{ m}$, 滑块 b 在长木板 c 上滑动。长木板 c 足够长, 小球 a 、滑块 b 均可视为质点, 长木板 c 上表面与滑块 b 间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求:

- (1) 小球 a 抛出时速度 v 多大;
- (2) 长木板 c 的最小长度和 b 、 c 发生相对滑动的时间。



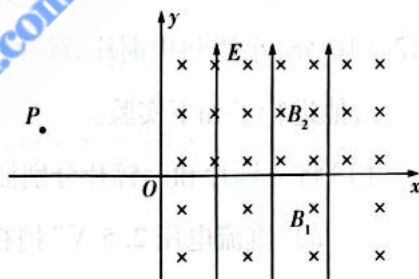
曹亚辉高中物理
www.zhidianwuli.com

支点
物理



15. (18分) 如图所示, 竖直面内直角坐标系 xOy 所在空间的第 I、IV 象限存在沿 y 轴正方向的匀强电场, 电场强度大小为 $E = \frac{mg}{q}$, 在第 IV 象限同时存在垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B_1 = \frac{mg}{qv_0}$, 第 I 象限也存在垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_2 (未知且大于 B_1)。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球, 从第 II 象限的 P 点以垂直 y 轴的初速度 v_0 向 y 轴运动, 从坐标原点 O 进入复合场中, 粒子在以后的运动中刚好没有运动到 y 轴左侧。已知 P 点到 y 轴的距离是 P 点到 x 轴距离的 $2\sqrt{3}$ 倍, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 小球经过 O 点时的速度大小;
- (2) 磁感应强度 B_2 为多大以及小球从 O 点进入复合场后第 4 次经过 x 轴时到 y 轴的距离;
- (3) 若在小球从 O 点进入复合场后第 4 次经过 x 轴时撤去电场, 求小球在此后运动过程中的最大速度。



安徽卓越县中联盟
2024—2025 学年高三 5 月份检测

物理 · 答案

选择题:共 10 小题,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一个选项符合题目要求,每小题 4 分,共 32 分。第 9~10 题有多个选项符合题目要求,每小题 5 分,共 10 分,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

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

11. (1)A(2分)

(2)0.5(2分)

(3)B(2分)

12. (1)0.95(2分)

(2)B(2分)

(3)1.11(2分) 482(2分)

(4)等于(1分) 等于(1分)

13. (1)倒入细沙后,A 中气体的压强满足 $p_0 \cdot 3S + mg = p \cdot 3S$ (2分)

对 B 有 $p \cdot 2S = p_0 \cdot 2S + F_{im}$ (2分)

解得 $F_{im} = p_0 S$ (2分)

(2)以 A 和 B 中气体整体为研究对象 $p_0(h \cdot 3S + h \cdot 2S) = p(h' \cdot 3S + h \cdot 2S)$ (2分)

解得 $h' = \frac{4}{9}h$ (2分)

14. (1)小球 a 在 E 点满足 $m_0 g = m_0 \frac{v_0^2}{R}$ (1分)

可得 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ (1分)

由 $v_0 = v \cos \theta$ (1分)

可得 $v = 2.5 \text{ m/s}$ (1分)

(2)设小球 a 与 b 碰前速度大小为 v_a ,碰后速度大小为 v'_a ,小球 b 碰后速度大小为 v_b

则对 a 有 $\frac{1}{2}m_0 v_0^2 + m_0 g \cdot 2R = \frac{1}{2}m_0 v_a^2$ (1分)

$\frac{1}{2}m_0 v_a'^2 = m_0 gh$ (1分)

碰撞时满足 $m_0 v_a = m_0(-v'_a) + m v_b$ (1分)

$\frac{1}{2}m_0 v_a^2 = \frac{1}{2}m_0 v_a'^2 + \frac{1}{2}m v_b^2$ (1分)

解得 $m_0 = 1 \text{ kg}, v_b = \sqrt{5} \text{ m/s}$ (1分)

滑块 b 与木板 c 在相互作用过程中,共同的速度为 $v_{共}$,满足动量守恒,有

$$mv_b = (m + M)v_{共} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据能量守恒,有 } \mu mgL = \frac{1}{2}mv_b^2 - \frac{1}{2}(m + M)v_{共}^2 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得长木板 } c \text{ 最小长度 } L = 1.25 \text{ m} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{对滑块 } b, \text{根据动量定理,有 } -\mu mgt = mv_{共} - mv_b \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } b、c \text{ 发生相对滑动的时间为 } t = \frac{\sqrt{5}}{2} \text{ s} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

15. (1) 小球在第 II 象限做类平抛运动, 设到 x 轴的距离为 L

$$\text{根据 } 2\sqrt{3}L = v_0 t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$L = \frac{v_y}{2} t \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_y = \frac{\sqrt{3}}{3} v_0$$

$$\text{合速度方向与 } x \text{ 轴的夹角满足 } \tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{合速度的大小 } v = \sqrt{v_y^2 + v_0^2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \theta = 30^\circ, v = \frac{2\sqrt{3}}{3} v_0 \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

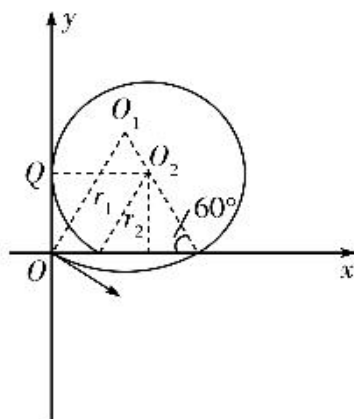
$$(2) \text{ 进入复合场后, 根据 } Eq = mg, \text{ 小球做匀速圆周运动, 在第 II 象限 } qvB_1 = m \frac{v^2}{r_1} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } r_1 = \frac{mv}{qB_1}$$

$$\text{在第 I 象限 } qvB_2 = m \frac{v^2}{r_2} \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } r_2 = \frac{mv}{qB_2}$$

根据题意小球的运动轨迹如图所示



$O_1、O_2$ 是粒子在磁场中运动的轨迹圆的圆心, 半径分别为 r_1 和 r_2 , 由于速度 v 与 x 轴成 30° 角, 所以图中虚线构成的三角形都是等边三角形。

$$\text{设粒子与 } y \text{ 轴相切于 } Q \text{ 点, 根据几何关系 } O_2Q + r_2 \cos 60^\circ = 2r_1 \cos 60^\circ \dots\dots\dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } r_1 = \frac{3}{2} r_2$$

可得 $B_2 = \frac{3mg}{2qv_0}$ (1分)

小球第2次经过 x 轴时距离坐标原点的距离为 $x_2 = r_1 - r_2$

小球第4次经过 x 轴时距离坐标原点的距离为 $x_4 = 2(r_1 - r_2)$ (2分)

解得 $x_4 = \frac{4\sqrt{3}v_0^2}{9g}$ (1分)

(3) 小球第4次经过 x 轴时, 撤去电场

在水平方向 $q\bar{v}_y B_1 t = mv_m - mv_0$ (2分)

$mg y = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

$y = \bar{v}_y t$ (1分)

解得 $v_m = v_0 + \frac{\sqrt{3}}{3}v_0$ (1分)

说明: 用配速法计算也对。

