

# 荆州市 2026 届高三元月质量检测

## 物理 试 卷

2026. 1

本试卷共 6 页, 15 题, 全卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

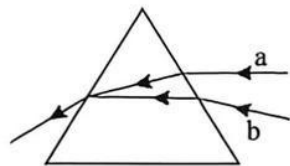
★祝考试顺利★

注意事项:

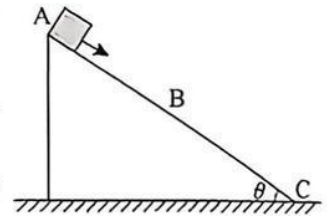
1. 答题前, 先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上, 并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: 每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答: 用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后, 请将答题卡上交。

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 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, 第 8~10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

1. 在医学上, 可用放射性同位素锶  $^{90}_{38}\text{Sr}$  制成表面敷贴器, 贴于体表治疗皮肤癌。锶 90 会发生  $\beta$  衰变, 其衰变产物中有钇 ( $^{89}_{39}\text{Y}$ ) 的同位素, 半衰期为 28.8 年。下列说法正确的是
  - A. 锶 90 的衰变方程为:  $^{90}_{38}\text{Sr} \rightarrow ^{89}_{39}\text{Y} + ^0_{-1}\text{e}$
  - B. 通过改变温度等外部条件, 可以改变锶 90 的半衰期
  - C.  $\beta$  衰变所释放的电子是原子的核外电子受激后辐射产生的
  - D.  $^{90}_{38}\text{Sr}$  的比结合能比衰变产物中钇 ( $^{89}_{39}\text{Y}$ ) 的同位素的比结合能小
2. 如图所示, a、b 两种单色光沿不同方向由空气射入玻璃三棱镜, 经三棱镜折射后沿同一方向射出, 下列关于 a 光和 b 光的说法正确的是
  - A. 玻璃三棱镜对 a 光的折射率小于对 b 光的折射率
  - B. 在玻璃三棱镜中, a 光的传播速度比 b 光的传播速度小
  - C. a 光和 b 光从空气射入玻璃时, 频率发生变化
  - D. 空气中 a 光的波长小于 b 光的波长

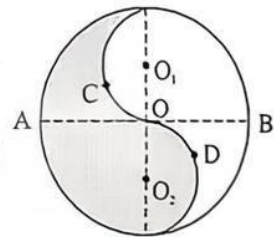


3. 如图所示,一质量为  $M$ 、倾角为  $\theta=37^\circ$  的斜劈静止在粗糙的水平地面上,斜劈 AB 段与 BC 段粗糙程度不同,AB 段的动摩擦因数为 0.60,BC 段的动摩擦因数为 0.75,质量为  $m$  的滑块以一定的初速度从斜劈上滑下,已知滑块从 A 滑到 C 的过程中,斜劈  $M$  始终静止。下列说法正确的是



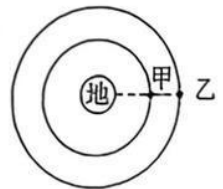
- A. 滑块从 A 运动到 B 的过程,斜劈受到地面的摩擦力水平向左  
 B. 滑块从 B 运动到 C 的过程,斜劈受到地面的摩擦力水平向右  
 C. 滑块从 A 运动到 B 的过程,斜劈受到地面的支持力大于  $(m+M)g$   
 D. 滑块从 B 运动到 C 的过程,斜劈受到地面的支持力等于  $(m+M)g$

4. 太极图的含义丰富而复杂,它体现了中国古代哲学的智慧。如图所示, $O$  为大圆的圆心, $O_1$  为上侧阳半圆的圆心, $O_2$  为下侧阴半圆的圆心, $O$ 、 $O_1$ 、 $O_2$  在同一直线上,AB 为大圆的直径且与  $O_1O_2$  连线垂直,C、D 为关于  $O$  点对称的两点,在  $O_1$ 、 $O_2$  两点分别固定电荷量相等的同种正点电荷,整个空间只有  $O_1$ 、 $O_2$  处点电荷产生的电场。下列说法正确的是

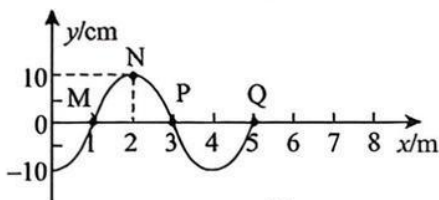


- A. C、D 两点电势不相等  
 B. 把质子由 A 沿直线移到 B 的过程中,质子的电势能先减小后增大  
 C. 把电子由 A 沿直线移到 B 的过程中,电子所受电场力先增大后减小  
 D. 将电子(不计重力)从 A 点由静止释放,电子可以沿直线在 AB 间做往返运动

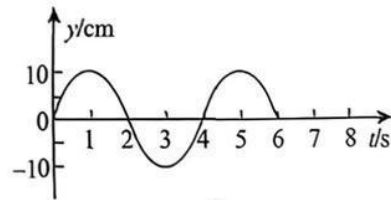
5. 如图所示,甲、乙两颗卫星绕地球做同方向的匀速圆周运动,已知卫星甲的周期为  $T$ ,每经过  $\frac{8}{7}T$  的时间,甲、乙都会运动到地球同一侧,且与地心三者共线。则甲、乙两颗卫星的轨道半径大小之比为



- A. 1 : 2      B. 1 : 4      C. 1 : 8      D. 1 : 16
6. 图甲为一列简谐横波在  $t=0$  时刻的波形图,介质中的质点 M、N、P、Q 的坐标如图所示,图乙为质点 M 的振动图像,下列说法正确的是



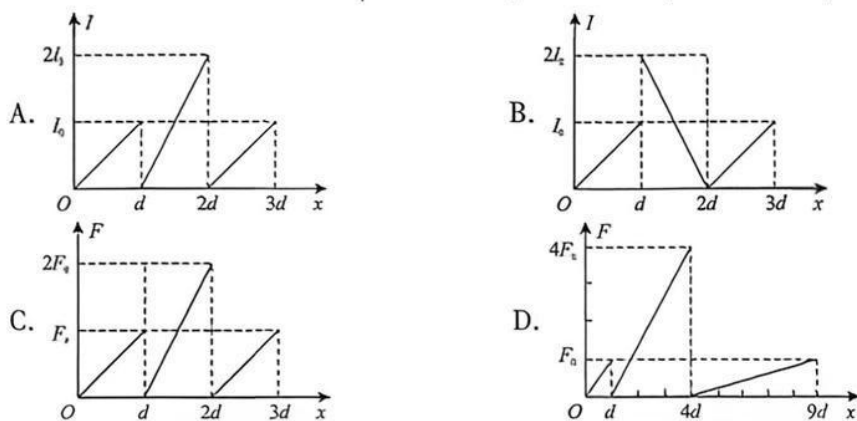
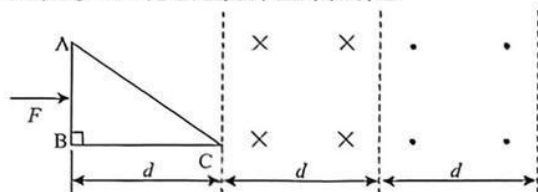
甲



乙

- A. 该波的传播方向为  $x$  轴正方向  
 B. 该波遇到长度为 1 m 的障碍物时不能发生明显的衍射现象  
 C. 质点 P 的振动方程为  $x=10\sin(\frac{\pi}{2}t+\pi)$  (cm)  
 D. 该波的波速为 1 m/s,质点 Q 在 5 s 内会沿波的传播方向移动 5 m

7. 如图所示,在光滑绝缘水平面上,三条相互平行、间距为  $d$  的虚线间存在图示方向的匀强磁场,磁感应强度大小均为  $B$ ,一直角三角形导体框放在水平面上,AB 边与虚线平行,BC 边长度为  $d$ ,刚开始导体框的 C 点刚好在最左侧的虚线上。现给导体框施加一水平向右的外力  $F$ ,使导体框向右做匀速直线运动。关于运动过程中产生的感应电流  $I$  的大小、外力  $F$  的大小随位移  $x$  的变化规律正确的是

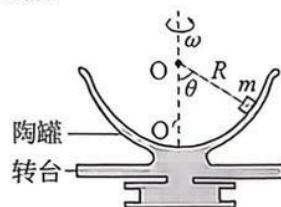


8. 陶艺是中国的传统技艺,融合了古代劳动人民的智慧,某次陶艺制作得到一个半径  $R = 15 \text{ cm}$  的半球形陶罐,并固定在绕竖直轴  $OO'$  转动的水平转台上,可看作如图所示模型,转台以一定的角速度  $\omega$  匀速转动, $O$  为陶罐的球心,一质量为  $m$  的小物块落入陶罐内,经过一段时间后,小物块随陶罐一起转动且相对罐壁静止,它和  $O$  点的连线与  $OO'$  之间的夹角  $\theta$  为  $53^\circ$ ,已知重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,下列说法正确的是

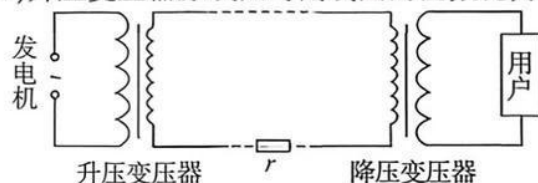
- A. 小物块做圆周运动时可能只受两个力  
B. 小物块匀速转动时的线速度为  $v = \omega R$

C. 小物块做圆周运动恰好不受摩擦力时的加速度为  $\frac{40}{3} \text{ m/s}^2$

D. 小物块做圆周运动恰好不受摩擦力时的加速度为  $\frac{15}{2} \text{ m/s}^2$



9. 特高压交流输电电路图如图所示,采用理想变压器输电,交流发电机的输出电压恒为  $U$ ,输电导线总电阻为  $r$ ,升压变压器原线圈与副线圈的匝数比为  $k$ ,以下说法正确的是



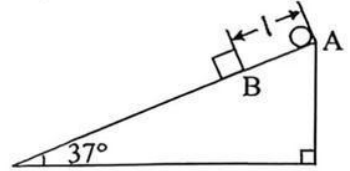
A. 输电导线的电流  $I = \frac{U}{r}$

B. 当发电机的输出功率为  $P$  时,输电导线的损耗功率为  $P_{\text{损}} = (\frac{kP}{U})^2 r$

C. 若用户端的电压也为  $U$ ,则升压变压器与降压变压器的匝数比的乘积小于 1

D. 若用户端使用的用电器增多,则发电机的输出功率增大,用户端的电压不变

10. 如图所示,一足够长的固定斜面倾角  $\theta=37^\circ$ ,质量为  $m_B=3\text{ kg}$  的滑块 B 恰好静止在斜面上距斜面顶端  $l=\frac{1}{3}\text{ m}$  处,将质量为  $m_A=1\text{ kg}$  光滑小球 A 从斜面顶端由静止释放,A 与 B 发生多次弹性碰撞且碰撞时间极短,A、B 均可视为质点。不计空气阻力,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ , $\sin 37^\circ=0.6$ , $\cos 37^\circ=0.8$ 。则



- A. 每次碰后,滑块 B 均做匀加速直线运动  
 B. 小球 A 与滑块 B 第一次碰撞前 A 的速度为  $2\text{ m/s}$   
 C. 小球 A 与滑块 B 第一次碰撞后到第二次碰撞前的最远距离为  $\frac{1}{3}\text{ m}$   
 D. 小球 A 与滑块 B 每相邻两次碰撞经历的时间相同,都是  $\frac{1}{3}\text{ s}$

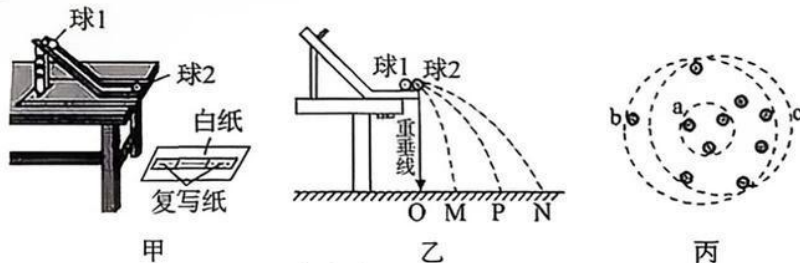
二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (6 分)

某同学用如图甲所示的实验装置验证动量守恒定律。将斜槽轨道固定在水平桌面上,轨道末段水平,斜槽轨道右侧端点在水平地面上的垂直投影点为 O,落在平铺于地面的白纸上,白纸上叠放复写纸。

实验步骤一:让球 1 从斜槽上某一固定位置 S 由静止释放,从轨道右端水平抛出,落到复写纸上,并在白纸上留下痕迹,重复上述操作 10 次,得到若干个落点痕迹,并确定球 1 落点的平均位置 P。

实验步骤二:让球 2 放在水平轨道右端,让球 1 仍从位置 S 由静止释放,球 1 和球 2 碰撞后,分别在白纸上留下各自的落点痕迹,重复操作 10 次。确定它们落点的平均位置 M、N,如图乙。



(1) 某次测量小球在纸上留下多个痕迹,如图丙所示,为了确定平均落点的位置,最合理的是取\_\_\_\_\_。

- A. a 圆的圆心      B. b 圆的圆心      C. c 圆的圆心

(2) 张同学按照正确的操作步骤完成实验,测量了  $\overline{OP}$ 、 $\overline{OM}$ 、 $\overline{ON}$ ,以及球 1 的质量  $m_1$  和球 2 的质量  $m_2$ 。若所测物理量满足表达式\_\_\_\_\_时(用所测的物理量符号表示),则说明两球的碰撞为弹性碰撞。

(3) 李同学在实验时发现两球碰撞后的总动量总是小于碰撞前的总动量,可能的原因有\_\_\_\_\_。(多选)

- A. 轨道表面过于粗糙  
 B. 两球发生的不是弹性碰撞  
 C. 实验步骤二中释放小球 1 时白纸向右移动了少许  
 D. 实验步骤二中释放小球 1 的位置在 S 点下方某处

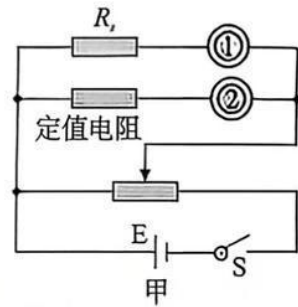
12. (10分)

有一合金材料制作的电学元件、其额定电压为“3 V”左右,现通过实验测量其电阻。

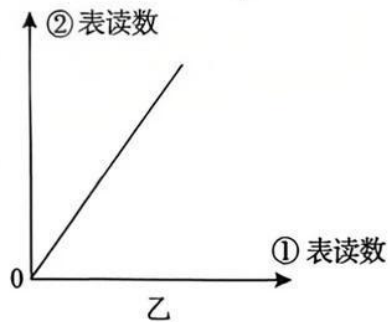
(1)先用欧姆表“ $\times 10$ ”挡粗测该元件的电阻,发现指针偏角较小,则接下来应选择\_\_\_\_\_挡位(“ $\times 1$ ”或“ $\times 100$ ”)测量;

(2)选择合适挡位后,粗测该元件电阻为  $R_x = 1000\Omega$ ,为精确测量其阻值,要求测量时电表的读数不小于其量程的  $\frac{1}{3}$ ,根据提供的下列器材,设计了图甲所示的实验电路,则图中圆圈内应分别接入:①为\_\_\_\_、②为\_\_\_\_,定值电阻应选择\_\_\_\_;(均填写器材前的字母编号,如 A、B、C、D 等)

- A. 电流表 A(量程为 6mA,内阻  $R_A = 8\ \Omega$ )
- B. 电压表 V(量程为 9V,内阻  $R_V = 3000\ \Omega$ )
- C. 定值电阻  $R_1 = 1992\ \Omega$
- D. 定值电阻  $R_2 = 492\ \Omega$
- E. 滑动变阻器  $R(0\sim 20\Omega)$
- F. 蓄电池 E(电动势为 12 V,内阻很小)
- G. 开关 S,导线若干

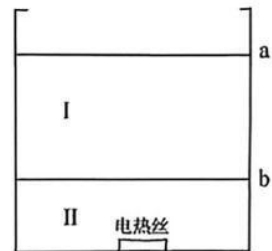


(3)实验中根据两电表读数作出如图乙所示的图线(坐标均为国际单位),已知图线的斜率为  $k$ ,则所测元件电阻  $R_x =$ \_\_\_\_\_ (用题中已知、所测物理量符号表示)。



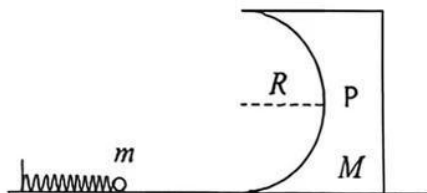
13. (10分)

如图所示,带卡扣的绝热圆柱形气缸高为  $H$ ,气缸内壁光滑。两个相同质量的薄活塞 a、b 在缸内封闭有气体 I 和气体 II,活塞 a 距缸顶  $\frac{H}{6}$ ,活塞 b 距缸底  $\frac{H}{3}$ 。已知活塞 a 导热,活塞 b 绝热,室温和 I、II 两部分气体的初始温度均为  $T_0$ ,大气压强为  $p_0$ ,I 中气体压强为  $2p_0$ ,若环境温度不变,用电热丝(体积可忽略不计)缓慢加热 II 中气体,使活塞 b 到达活塞 a 的初始位置,求该状态下:(1) I 中气体的压强  $p_1$ ;(2) II 中气体的温度  $T_1$ 。



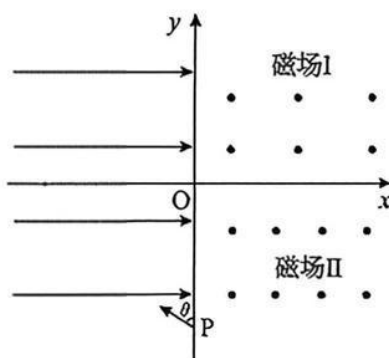
14. (16分)

如图所示,半径为  $R$  的半圆形光滑滑槽  $P$ ,静止于光滑水平面上,质量为  $m$  的小球被一压缩的轻质弹簧向右弹出后滑上滑槽  $P$ 。若  $P$  固定不动,小球恰好可以通过半圆轨道最高点;若  $P$  可以自由滑动时,小球恰好能到达半圆轨道圆心等高点,然后滑下返回水平面。已知重力加速度为  $g$ ,求:(1)轻质弹簧被压缩时的弹性势能  $E_p$ ; (2)滑槽  $P$  的质量  $M$ ; (3)小球返回水平面时小球的速度大小  $v_2$  和滑槽的速度大小  $v_3$ 。



15. (18分)

如图所示,平面直角坐标系  $xOy$  中, $y$  轴左侧区域存在沿  $x$  轴正方向的匀强电场,电场强度为  $E = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10^5 \text{ V/m}$ 。第一象限和第四象限内分别充满垂直于纸面向外的匀强磁场 I 和 II,磁场 I 的磁感应强度  $B_1 = 0.5 \text{ T}$ 。比荷为  $\frac{q}{m} = 2 \times 10^7 \text{ C/kg}$  的带电粒子从  $y$  轴上的  $P$  点以某一速度  $v_1$  射入电场,方向与  $y$  轴正方向的夹角  $\theta = 60^\circ$ ,  $OP$  间距  $y_1 = 4.5 \text{ m}$ ,此后粒子恰好第一次从  $O$  点经过  $x$  轴进入  $y$  轴右侧区域,粒子在磁场中运动时,在第四象限中恰好没有再次进入电场区域,不计粒子重力。求:(1)粒子在  $P$  点的速度大小  $v_1$ ; (2)磁场 II 的磁感应强度大小  $B_2$ ; (3)粒子第  $n$  次经过  $x$  轴时位置的横坐标  $x_n$ 。



# 荆州市 2026 届高三毕业年级元月质量检测

## 物理试题参考答案

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>D</b>	<b>A</b>	<b>D</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>AC</b>	<b>BC</b>	<b>BC</b>

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. 【答案】(1) B (2分) (2)  $\frac{1}{2}m_1\overline{OP}^2 = \frac{1}{2}m_1\overline{OM}^2 + \frac{1}{2}m_2\overline{ON}^2$  或  $m_1 \cdot \overline{OP}^2 = m_1 \cdot \overline{OM}^2 + m_2 \cdot \overline{ON}^2$  或  $\overline{OP} + \overline{OM} = \overline{ON}$  均可(2分) (3) CD (2分) (此小问，选对但不全得 1 分，有错选得 0 分)

12. 【答案】(1)  $\times 100$  (2分) (2) B (2分) A (2分) C (2分)

(3)  $k(R_1 + R_A)R_V - R_V$  (2分)

13.解：(1) I 中气体等温变化，有  $2p_0\frac{H}{2} = p_1\frac{H}{6}$  (2分)

解得  $p_1 = 6p_0$  (2分)

(2) 受力分析可得：  $mg + P_0S = 2P_0S$  (1分)

$mg + 2P_0S = P_2S$  (1分)

得 II 中气体初态压强  $P_2 = 3P_0$

$mg + P_1S = P_2'S$  (1分)

得 II 中气体末态压强  $P_2' = 7P_0$

$\frac{3p_0\frac{H}{3}}{T_0} = \frac{7p_0\frac{5H}{6}}{T_1}$  (2分)

解得  $T_1 = \frac{35}{6}T_0$  (1分)

14. 解：（1）当滑槽固定时： $mg = m \frac{v^2}{R}$ （1分）

$$E_p = \frac{1}{2}mv^2 + mg \cdot 2R \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } E_p = \frac{5}{2}mgR \quad (1 \text{分})$$

（2）当滑槽可自由滑动时： $E_p = \frac{1}{2}mv_0^2$ （1分）

$$mv_0 = (m + M)v_1 \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}(m + M)v_1^2 + mgR \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } M = \frac{2}{3}m \quad (1 \text{分})$$

（3）对小球与滑块构成的系统： $mv_0 = mv_2 + Mv_3$ （2分）

$$E_p = \frac{1}{2}mv_2^2 + \frac{1}{2}Mv_3^2 \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_2 = \frac{\sqrt{5gR}}{5} \quad (1 \text{分}), \quad v_3 = \frac{6}{5}\sqrt{5gR} \quad (1 \text{分})$$

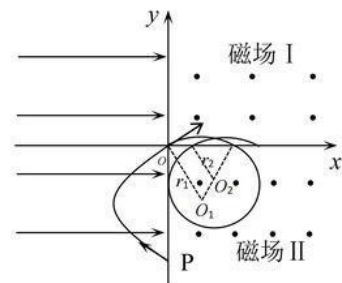
15. 解：（1）粒子从 P 到 O 过程中做类平抛运动：

$$v_1 \cos 60^\circ \cdot t = y_1 \quad (1 \text{分})$$

$$v_1 \sin 60^\circ = a \cdot \frac{t}{2} \quad (1 \text{分})$$

$$Eq = ma \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } v_1 = 3 \times 10^6 \text{ m/s} \quad (2 \text{分})$$



(2) 粒子通过 O 点时速率仍为  $v_1$ ，方向与  $y$  轴正方向成  $60^\circ$  角，粒子在磁场 I 和磁场 II 中做圆周运动的半径分别为  $r_1$  和  $r_2$ ，根据洛伦兹力提供向心力：

$$qv_1 B_1 = \frac{mv_1^2}{r_1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$qv_1 B_2 = \frac{mv_1^2}{r_2} \quad (2 \text{ 分})$$

根据几何关系  $r_2 + r_2 \cos 60^\circ = 2r_1 \cos 60^\circ$  (1 分)

$$\text{解得 } B_2 = 0.75 \text{ T} \quad (2 \text{ 分})$$

(3) 带电粒子在一个周期内沿  $x$  轴运动的位移  $\Delta x = 2r_1 \cos 60^\circ - 2r_2 \cos 60^\circ$  (1 分)

$$\text{解得 } \Delta x = 0.1 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

若  $n$  为奇数，则粒子第  $n$  次经过  $x$  轴时到 O 点的距离为  $x_n = \frac{n-1}{2} \cdot \Delta x$  (1 分)

$$\text{得 } x_n = 0.05(n-1) \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

若  $n$  为偶数，则粒子第  $n$  次经过  $x$  轴时到 O 点的距离为  $x_n = \frac{n-2}{2} \cdot \Delta x + 2r_1 \cos 60^\circ$  (1 分)

$$\text{得 } x_n = (0.05n + 0.2) \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

说明：第 (3) 问其它不同形式的正确表述，同样按相应评分标准给分。