

2025 年高三年级期初调研检测

物理试题

2025.09

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。

2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上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。

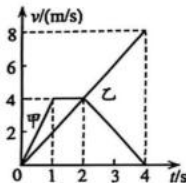
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 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. 宋代诗人杜耒有诗云“寒夜客来茶当酒，竹炉汤沸火初红”。关于泡茶中物理现象，下列说法正确的是

- A. 茶叶在水中的舒展过程是布朗运动的表现
- B. 放入茶叶后，水的颜色变深，是扩散现象
- C. 茶水降温过程中，杯内水的内能保持不变
- D. 茶水降温过程中，每个水分子的动能均减小

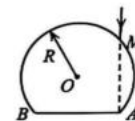
2. 随着自动驾驶技术不断完善，无人驾驶汽车正在开启快递配送新时代。如图所示是两辆配送车在两条平直车道上同时同地出发后运动的 $v-t$ 图像。关于这两辆车的运动，下列说法正确的是



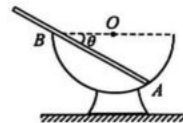
- A. 第 2s 末，甲、乙两车相遇
- B. 第 4s 末，甲车回到出发点
- C. 前 2s 内，甲、乙两车的平均速度相同
- D. 第 3s 末，甲、乙两车的加速度大小相等

3. 如图所示，半径为 R 的玻璃球缺，底面半径为球体半径的 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ，已知该玻璃的折射率为 $\sqrt{3}$ 。现用激光笔从球面上的 M 点垂直底面射向玻璃球缺，激光束的延长线过底面边缘上的 A 点。则折射光线与底边 AB 的交点到 A 的距离为

- A. $\frac{R}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}R}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{3}R}{4}$
- D. $\frac{\sqrt{3}R}{3}$



4. 如图所示，内壁粗糙的半球形碗置于水平面上， O 为碗口圆心，某同学将一根筷子搭放在碗内，筷子保持静止时与碗口水平面间夹角为 θ 。当 $\theta=30^\circ$ 时，筷子的重力势能最小。设碗的内表面 A 处对筷子下端的支持力大小为 F_1 ，碗沿 B 处对筷子的支持力大小为 F_2 。下列说法正确的是



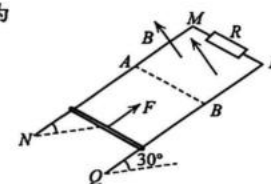
- A. $\theta=30^\circ$ 时， F_1 等于 F_2
- B. $\theta=30^\circ$ 时， F_1 大于 F_2
- C. 若 θ 略小于 30° ，筷子下端受到的摩擦力沿该处切线向下
- D. 若 θ 略大于 30° ，筷子下端受到的摩擦力沿该处切线向上

5. 台球是一项深受青少年喜爱的体育运动。如图所示，水平台面上的甲球球心和中袋中心连线与桌边间夹角 $\theta=60^\circ$ ，运动员用球杆将白球乙沿与桌边平行的方向以速度 v_0 击出，乙与甲碰撞后甲落入中袋。已知两球质量、半径均相等，两球碰撞为弹性碰撞，不计两球所受阻力，不考虑球的自旋影响。关于甲、乙两球的运动，下列说法正确的是



- A. 碰撞后乙球速度方向不变
- B. 碰撞后两球速度方向垂直
- C. 碰撞后甲球速度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}v_0$
- D. 碰撞后乙球速度大小为 $\frac{v_0}{2}$

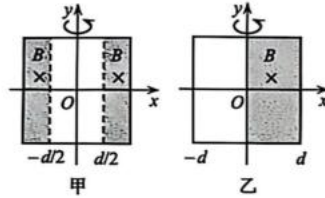
6. 如图所示， MN 、 PQ 为间距 0.4m 的足够长光滑平行金属导轨，导轨平面与水平面夹角为 30° ，两导轨间接 $R=0.1\Omega$ 的电阻。与导轨垂直的虚线 AB 上方有垂直导轨平面向上的匀强磁场，磁感应强度大小为 0.5T 。电阻不计、长为 0.4m 的金属杆在沿斜面向上的恒力 F 作用下，由静止开始沿斜面向上运动，经 0.5s 到达 AB 时的速度为 4m/s ，最终匀速运动的速度为 2m/s 。重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，则恒力 F 大小及金属杆的质量 m 分别为



- A. 1.3N ， 0.1kg
- B. 1.3N ， 0.2kg
- C. 2.6N ， 0.2kg
- D. 0.3N ， 0.1kg

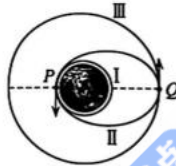
7. 如图甲、乙所示, 在 $-d \leq x \leq d$ 、 $-d \leq y \leq d$ 区域中的阴影部分, 存在垂直 xOy 平面向里的匀强磁场, 边长均为 $2d$ 的正方形线框与磁场边界重合。两线框都绕 y 轴以相同角速度匀速转动, 则甲、乙线框中产生的感应电动势最大值之比为

- A. 1:1
- B. $\sqrt{3}:2$
- C. $\sqrt{3}:1$
- D. 2:1



8. 北斗导航系统是我国自主研发、独立运行的卫星导航系统, 该系统空间段由同步轨道卫星和中圆轨道卫星组成。如图所示为同步轨道卫星发射过程示意图, 卫星先进入近地圆轨道 I, 在轨道 I 上 P 点首次加速进入椭圆轨道 II, 在远地点 Q 再次加速进入同步轨道 III。已知同步卫星的质量为 m_0 , 地球半径为 R , 同步卫星的轨道半径为 $\frac{33}{5}R$, 地球表面重力加速度为 g , 首次加速发动机推力对卫星做功为 W 。天体周围距离天体中心 r 处、质量为 m 的质点具有的引力势能 $E_p = -G\frac{Mm}{r}$, M 为天体质量。下列说法正确的是

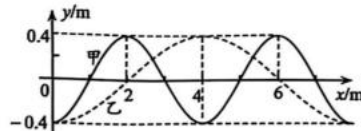
- A. 卫星在轨道 III 上具有的机械能为 $\frac{5m_0gR}{66}$
- B. 卫星在轨道 II 上经过 Q 点时的速度大小为 $\frac{5}{33}\sqrt{\frac{2W}{m_0}}$
- C. 卫星从轨道 I 到轨道 III 发动机推力对卫星做的总功为 $\frac{14m_0gR}{33}$
- D. 卫星在轨道 I 上经过 P 点时的加速度小于在轨道 II 上经过 P 点时的加速度



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

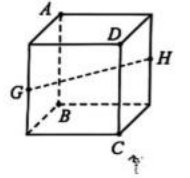
9. 均匀介质中甲、乙两列简谐横波分别沿 x 轴向右、向左传播, 如图所示为 $t=0$ 时刻波形图, 已知甲波的频率为 2Hz。下列说法正确的是

- A. 乙波的传播速率为 8m/s
- B. 乙波的振动周期为 4s
- C. 平衡位置 $x=4\text{m}$ 处为振动减弱点
- D. $t=0.125\text{s}$ 时, 平衡位置 $x=3\text{m}$ 处质点的位移为 0.8m



10. 如图所示, A 、 B 、 C 、 D 是边长为 L 的立方体上的四个顶点, 分别固定电荷量为 $+2Q$ 、 $-Q$ 、 $+2Q$ 、 $-Q$ 的点电荷, G 、 H 分别为立方体两条侧棱的中点。下列说法正确的是

- A. G 、 H 两点的电势相等
- B. G 、 H 两点的电场强度相同
- C. 电子沿 GH 连线由 G 运动到 H 的过程中, 电势能先增大后减小
- D. 电子沿 GH 连线由 G 运动到 H 的过程中, 电势能先减小后增大

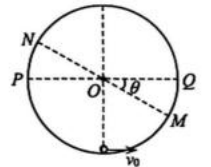


11. 质量为 m 的直升机悬停在空中执行救援任务, 旋翼高速旋转向下推动空气产生升力。已知旋翼半径为 R , 旋翼旋转推出的空气速度为 v 、密度为 ρ , 重力加速度为 g 。下列说法正确的是

- A. 升力大小为 $\pi\rho R^2v$
- B. 升力大小为 $\pi\rho R^2v^2$
- C. 旋翼推动空气做功的功率为 mgv
- D. 旋翼推动空气做功的功率为 $\frac{1}{2}mgv$

12. 如图所示, 半径为 R 的圆轨道竖直固定, 其内表面分布有压力传感器 (图中未画出), PQ 为轨道水平直径, 直径 MN 与 PQ 间夹角 $\theta=30^\circ$, 空间存在与轨道平面平行的匀强电场。现让质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球, 从轨道最低点以水平向右的速度 v_0 进入轨道, 小球沿轨道做完整的圆周运动。发现小球经过 N 点时压力传感器示数最小, 且压力传感器示数最大差值为 $6mg$ 。重力加速度为 g , 所有摩擦阻力均不计。下列说法正确的是

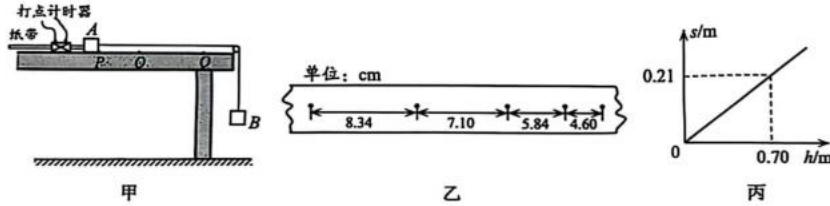
- A. 电场强度大小为 $\frac{2mg}{q}$
- B. 小球最大动能为 $\frac{1}{2}mv_0^2 + mgR$
- C. 小球初速度 v_0 的最小值为 $2\sqrt{gR}$
- D. 小球进入轨道后, 机械能增加量的最大值为 $\frac{3}{2}mgR$



三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 为定量研究某款防滑凝胶的制动性能，实验小组设计实验方案，操作步骤如下：

- (i) 在物块 A 下表面涂上防滑凝胶，静置于水平桌面上，按照甲图所示连接好装置；
- (ii) 调整 A 的位置，使 B 刚好与地面接触，标记此时 A 的位置为 O ；
- (iii) 将 A 向左拉至 P 点，测出 OP 距离为 h ，由静止释放 A 、 B ，最后 A 停止在 Q 点，测得 OQ 距离为 s 。

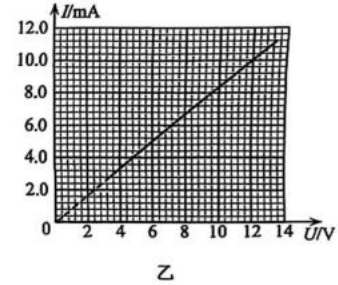
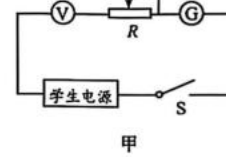


已知重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，结果均保留两位有效数字，请回答下列问题：

- (1) 图乙为某次实验时 A 减速阶段的部分纸带，相邻两计数点间有 1 个计时点未画出，打点计时器工作频率为 50 Hz ，则此阶段 A 的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ ，防滑涂层与桌面间的动摩擦因数 $\mu_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，测量值 μ_1 较真实值 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“偏大”“偏小”或“相等”)；
- (2) 为了更加准确测量动摩擦因数，实验小组在上面实验的基础上进行了改进，撤去纸带和打点计时器，使 A 、 B 的质量之比为 $3:4$ 。多次改变 PO 的距离 h ，重复操作步骤 (iii)，测出多组 s 、 h 数据，绘制出 $s-h$ 图像如图丙所示。则防滑涂层与桌面间的动摩擦因数 $\mu_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

14. (8 分) 某兴趣小组要将电压表量程由 15 V 改装为 90 V ，实验器材如下：

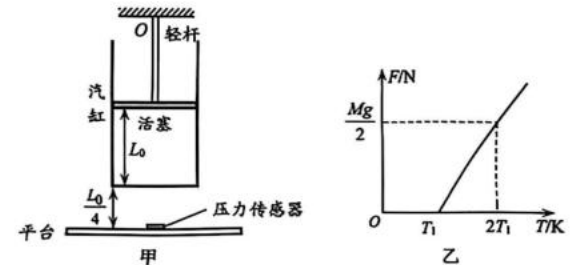
- 学生电源
- 待改装电压表 (量程 15 V ，内阻未知)
- 滑动变阻器 (最大阻值 2000Ω)
- 灵敏电流计 (量程 15 mA ，内阻不计)
- 电阻箱 (最小阻值 1Ω ，最大阻值 9999Ω)
- 开关、导线若干



- (1) 该兴趣小组按图甲连接好实验电路，改变滑动变阻器的阻值，读取多组电压表示数 U 与灵敏电流计示数 I ，并描绘如图乙所示的 $I-U$ 图像，则电压表内阻为 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ；
- (2) 要将该电压表量程改装为 90 V ，先将电阻箱的阻值调到 $\underline{\hspace{2cm}} \Omega$ ，并与该电压表 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“串联”或“并联”)，然后对表盘进行重刻；
- (3) 某同学在改装过程中，误将电阻箱阻值调整为 6900Ω ，然后用改装后的电压表测量某电阻两端电压，示数为 48 V ，则电阻两端电压的真实值为 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ 。

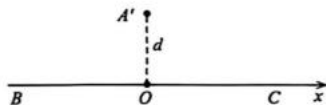
15. (7 分) 如图甲所示，平台上有一厚度不计的压力传感器，开口向上、导热良好、内壁光滑的薄壁汽缸通过活塞密封了一定质量的理想气体，活塞通过竖直轻杆与固定点 O 相连。当温度为 T_0 时，活塞下表面与汽缸底部的距离为 L_0 ，平台与汽缸底部的距离为 $\frac{L_0}{4}$ 。升高气体温度，同时记录力传感器示数 F ，描绘出图乙所示的 $F-T$ 图像。已知汽缸质量为 M ，大气压强为 p_0 ，重力加速度为 g ，活塞一直没有脱离汽缸。求

- (1) 温度 T_1 ；
- (2) 活塞横截面积 S_0 。



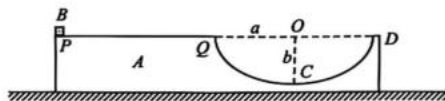
16. (9分) 在一次狩猎活动中, 猎手站在高处将标枪从离水平地面高度 $H=7.2\text{m}$ 的 A 点水平抛出, 猎物沿 BC 以 $v_0=20\text{m/s}$ 速度向右匀速运动。 A' 为 A 点在地面上的投影点, A' 与直线 BC 的位置关系如图所示, A' 到 BC 的距离 $d=6\text{m}$ 。 已知猎手投掷标枪的最大速度 $v_m=13\text{m/s}$, 标枪的质量 $m=1\text{kg}$ 。 以 O 点为坐标原点, 沿 BC 方向建立图示坐标系。 猎物和标枪均可视为质点, 不计空气阻力, $\sqrt{207.36}=14.4$ 。

- (1) 标枪落地时与地面的作用时间 $\Delta t=0.1\text{s}$, 求地面对标枪平均作用力的最大值;
- (2) 若要击中猎物, 求猎手掷出标枪时猎物所在位置的坐标范围。



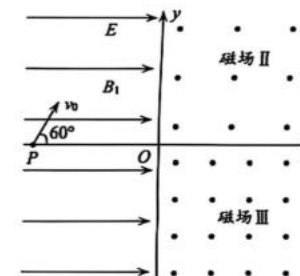
17. (14分) 如图所示, 带有光滑半椭圆曲面的木板 A 固定在光滑水平面上, A 的上表面 PQ 粗糙。物块 B 以水平速度 $v_0=6\text{m/s}$ 从 P 点滑上 A , 从 Q 点飞出后恰好落到半椭圆曲面最低点 C 。 已知 A 的质量 $M=1\text{kg}$, B 的质量 $m=1\text{kg}$, PQ 的长度 $L=2\text{m}$, 椭圆半长轴 $a=0.8\text{m}$, 半短轴 $b=0.2\text{m}$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求 A 、 B 间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 若 A 不固定, 要使 B 仍能落到 C 点, 求 B 滑上 A 时的速度大小 v_1 ;
- (3) 在 (2) 问情形下, B 与 A 在 C 点碰撞后, B 的水平速度不变, 竖直速度减为 0, 求 B 离开 D 点后能上升的最大高度 h 。



18. (16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和匀强磁场 I, 其磁感应强度大小为 B_1 , 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 II 和 III。 质量为 m 、电荷量为 q ($q>0$) 的带电粒子从 x 轴上的 P 点以速度 v_0 射入场区, 方向与 x 轴正方向成 60° 角, 此后粒子第 1 次经过 x 轴时恰好从 O 点进入 y 轴右侧区域, 此时速度方向与 x 轴正方向间的夹角为 30° , 粒子恰好没有再次进入电场区域, 不计粒子重力。

- (1) 电场强度大小 E 和 O 、 P 间的距离 x_1 ;
- (2) 磁场 II 和磁场 III 的磁感应强度大小之比;
- (3) 若磁场 II 的磁感应强度大小为 B_0 , 粒子第 6 次经过 x 轴时位置的横坐标 x_2 。



2025 年高三年级期初调研检测

物理答案

一、单项选择题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

1. B 2. D 3. D 4. A 5. B 6. A 7. C 8. C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

9. AD 10. AD 11. BD 12. CD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) (1) 7.8 (2 分), 0.80 (1 分), 偏大 (1 分) (2) 0.78 (2 分)

14. (8 分) (1) 1200 (2 分) (2) 6000 (2 分), 串联 (2 分) (3) 54 (2 分)

15. (7 分)

(1) 汽缸下降过程，由盖-吕萨克定律可得： $\frac{L_0 S}{T_0} = \frac{\frac{5}{4} L_0 S}{T_1}$ 2 分

解得： $T_1 = 1.25T_0$ 1 分

(2) 当 $T = T_1$ 时，设汽缸内部压强为 p_1 ，对汽缸受力分析可得：

$Mg + p_1 S = p_0 S$ 1 分

当 $T = 2T_1$ 时，设汽缸内部压强为 p_2 ，对汽缸受力分析可得：

$Mg + p_2 S = p_0 S + \frac{Mg}{2}$ 1 分

由 $T_1 \rightarrow 2T_1$ 的过程中，由查理定律可得： $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{2T_1}$ 1 分

解得 $S = \frac{3Mg}{2p_0}$ 1 分

评分标准：第 1 问，3 分；第 2 问，4 分。共 7 分。

16. (9 分)

(1) 设标枪落地时竖直速度为 v_y

$v_y = \sqrt{2gH} = 12\text{m/s}$ 1 分

落地时，设地面对标枪水平方向的最大作用力为 F_x ，竖直方向的作用力为 F_y

由动量定理得

$-F_x \Delta t = 0 - mv_x$ 1 分

$(mg - F_y) \Delta t = 0 - mv_y$ 1 分

解得： $F_x = 130\text{N}$ $F_y = 130\text{N}$

则地面对标枪的作用力大小 $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 130\sqrt{2}\text{N}$ 1分

(2) 设标枪在空中运动时间为 t

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{解得: } t = 1.2\text{s} \dots\dots\dots 1分$$

设标枪在水平方向最大位移为 s

$$s = v_m t = 15.6\text{m}$$

标枪在 BC 上的落点距 O 点的最大距离为 x_{BC}

$$x_{BC} = \sqrt{s^2 - d^2} = 14.4\text{m} \dots\dots\dots 1分$$

猎物距离 O 点的最近位置坐标为 x_1

$$x_1 = x_{BC} - v_0 t = -9.6\text{m} \dots\dots\dots 1分$$

猎物距离 O 点的最远位置坐标为 x_2

$$x_2 = -x_{BC} - v_0 t = -38.4\text{m} \dots\dots\dots 1分$$

综上, 猎物的坐标范围为: $-38.4\text{m} < x < -9.6\text{m}$ 1分

评分标准: 第1问, 4分; 第2问, 5分。共9分。

17. (14分)

(1) 物块 B 从 Q 点运动到 C 点

$$\text{竖直方向: } b = \frac{1}{2}gt^2, \quad \text{解得: } t = 0.2\text{s} \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{水平方向: } a = v_Q t, \quad \text{解得: } v_Q = 4\text{m/s} \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{物块 } B \text{ 从 } P \text{ 点到 } Q \text{ 点, 由动能定理: } -\mu mgL = \frac{1}{2}mv_Q^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{解得: } \mu = 0.5 \dots\dots\dots 1分$$

(2) 设物块 B 到达 Q 点时, B 的速度大小为 v_3 , A 的速度大小为 v_2 。

$$\text{物块 } B \text{ 从 } P \text{ 点到 } Q \text{ 点的过程中, 由动量守恒: } mv_1 = mv_3 + Mv_2 \dots\dots\dots 2分$$

$$\text{由能量转化和守恒: } \mu mgL = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}Mv_2^2 \dots\dots\dots 2分$$

$$v_3 - v_2 = v_Q \dots\dots\dots 1分$$

$$\text{解得: } v_1 = 2\sqrt{14}\text{m/s} \dots\dots\dots 1分$$

(3) 由(2)可解得: $v_3 = (\sqrt{14} + 2)\text{m/s}$, $v_2 = (\sqrt{14} - 2)\text{m/s}$

物块 B 运动到 D 点后和 A 水平速度相同, 设为 $v_{共}$

$$\text{由水平方向动量守恒: } mv_3 + Mv_2 = (m + M)v_{共} \dots\dots\dots 1分$$

由能量转化和守恒 $mg(h+b) = \frac{1}{2}mv_3^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 - \frac{1}{2}(m+M)v_{共}^2$ 2分

解得: $h = 0.2m$ 1分

评分标准: 第(1)问, 4分; 第(2)问, 6分; 第(3)问, 4分。共 14分。

18. (16分)

(1) 粒子在垂直磁场的平面内做匀速圆周运动, 设半径为 r

$qv_0B_1 \sin 60^\circ = m \frac{(v_0 \sin 60^\circ)^2}{r}$ 1分

粒子第一次到达 x 轴时的时间 $t = \frac{\frac{2\pi r}{2}}{v_0 \sin 60^\circ}$

解得: $t = \frac{2\pi m}{qB_1}$ 1分

设粒子运动到 O 点时的速度大小为 v

$v_0 \sin 60^\circ = v \sin 30^\circ$ 1分

解得: $v = \sqrt{3}v_0$

根据牛顿第二定律有: $qE = ma$ 1分

根据运动学公式有: $v \cos 30^\circ = v_0 \cos 60^\circ + at$ 1分

解得: $E = \frac{B_1 v_0}{2\pi}$ 1分

带电粒子在沿 x 轴方向做匀加速直线运动, 位移为 x_1

$x_1 = v_0 \cos 60^\circ t + \frac{1}{2} at^2$ 1分

解得: $x_1 = \frac{2\pi m v_0}{q B_1}$ 1分

(2) 设磁场II和磁场III的磁感应强度大小分别为 B_2 和 B_3 , 粒子在磁场II和磁场III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

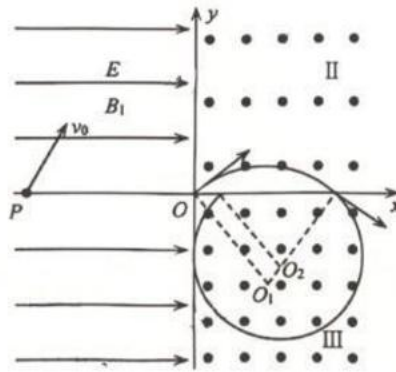
$qvB_2 = \frac{mv^2}{r_1}$ $qvB_3 = \frac{mv^2}{r_2}$ 1分

解得: $r_1 = \frac{mv}{qB_2}$ $r_2 = \frac{mv}{qB_3}$ 1分

如图所示, 根据几何关系

$r_2 + r_2 \cos 60^\circ = 2r_1 \cos 60^\circ$ 1分

解得: $\frac{B_2}{B_3} = \frac{2}{3}$ 1分



(3) 若磁场II的磁感应强度大小为 B_0 ，由(2)问可知磁场III的磁感应强度大小为 $1.5B_0$

粒子在磁场II中做圆周运动的半径 $r_1 = \frac{mv}{qB_0} = \frac{\sqrt{3}mv_0}{qB_0}$

粒子在磁场III中做圆周运动的半径 $r_2 = \frac{2}{3}r_1 = \frac{2\sqrt{3}mv_0}{3qB_0}$ 1分

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

解得: $\Delta x = \frac{\sqrt{3}mv_0}{3qB_0}$

则粒子第6次经过 x 轴时到 O 点的距离 $x_2 = 2\Delta x + 2r_1 \cos 60^\circ$ 1分

解得: $x_2 = \frac{5\sqrt{3}mv_0}{3qB_0}$ 1分

评分标准: 第1问, 8分; 第2问, 4分; 第3问, 4分。共16分。