

德阳五中 2025-2026 学年高二物理上学期期末模拟卷

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
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。

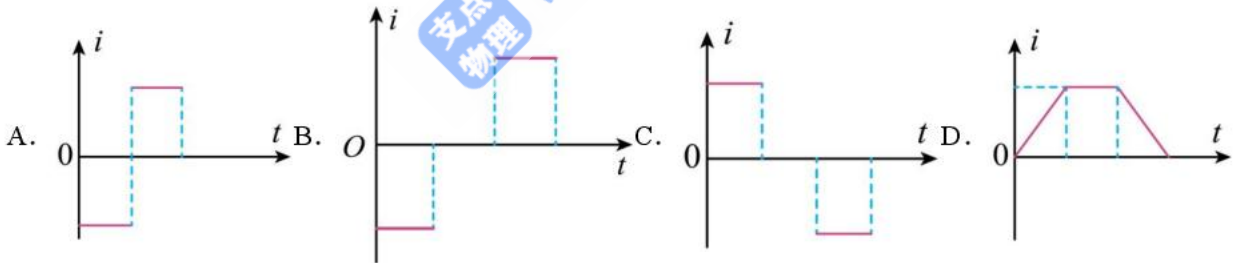
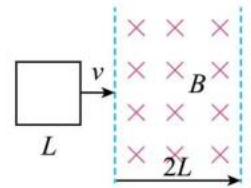
第I卷

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 关于静电场，下列结论普遍成立的是 ()

- A. 电场强度大的地方电势高，电场强度小的地方电势低
- B. 匀强电场中任意两点之间的电势差只与场强有关
- C. 在正电荷或负电荷产生的静电场中，场强方向都指向电势降低最快的方向
- D. 在电场强度越大的地方，电荷的电势能也越大

2. 如图所示，一边长为 L 的正方形导线框，匀速穿过宽为 $2L$ 、方向垂直于纸面向里的匀强磁场区域。线框刚进入磁场的时刻记为 $t=0$ 时刻，则下列图像能正确反映线框中的感应电流 i 随时间 t 变化规律的是 (规定线框中的电流沿顺时针方向为正)



3. 空警 2000 是我国自主研发的大型、全天候、多传感器空中预警与指挥控制飞机，具有重要战略意义。空警 2000 预警机采用的是圆盘状三面固定式主动电子扫描相控阵列雷达，据相关资料称，其金属材质的雷达罩的直径 D 约为 14m 。假如该架空警 2000 正在我国南海上空沿水平方向飞行，该空域的地磁场的磁感应强度大小为 B ，方向与水平面夹角为 θ ，则 ()

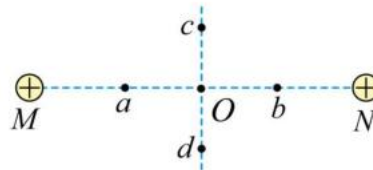
- A. 穿过雷达罩的磁通量大小为 $\frac{1}{4}B\pi D^2$
- B. 空警 2000 突然由水平变成斜向上机动飞行，雷达罩上会产生感应电流
- C. 空警 2000 水平飞行时，右边机翼比左边机翼电势更高



D. 空警 2000 水平调头飞行，此过程穿过雷达罩磁通量的变化量为 $\frac{1}{2}B\pi D^2$

4. 如图，在真空中有两个带等量正电的点电荷，分别置于 M 、 N 两点， O 是它们连线的中点， a 、 b 两点在 M 、 N 连线上关于 O 点对称， c 、 d 两点在 M 、 N 连线的中垂线上关于 O 点对称。下列说法正确的是

- A. a 、 b 两点的电势相等
- B. c 、 d 两点的电场强度相同
- C. c 、 d 、 O 三点中， O 点电势最低
- D. 同一负点电荷的加速度在 O 点大于 c 点



5. 如图所示为某一电动车，其动力电源上的铭牌标有 48V ， 20Ah 字样。电源满电状态下正常工作时电源输出电压为 40V ，额定输出功率 400W 。由于电动机发热造成损耗，电动机的效率为 80% ，不考虑其它部件的摩擦损耗。已知运动时电动车受到阻力恒为 32N ，下列正确的是

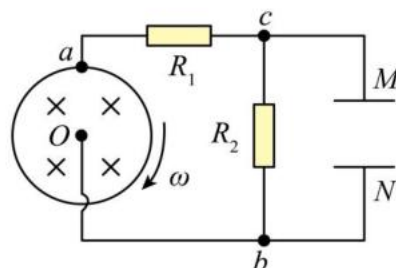
- A. 电源内阻为 0.8Ω ，额定工作电流为 2.4A
- B. 电动车电动机的内阻为 1.6Ω
- C. 电动车保持额定功率匀速行驶的最长时间是 2.4h
- D. 电动车保持额定功率匀速行驶的最远距离是 72km



6. 1831 年 10 月 28 日，法拉第展示了人类历史上第一台发电机——法拉第圆盘发电机。半径为 r 的圆盘 O 端和 a 点分别与如图所示的外电路相连，其中电阻 $R_1=R$ ， $R_2=2R$ ，平行板电容器电容为 C 。有一个油滴静止在两极板间。不计其他电阻和摩擦。圆盘在外力作用下绕 O 点以角速度 ω 顺时针匀速转动过程中，圆盘接入 Oa 间的等效电阻为 R 。已知重力加速度为 g ，图示匀强磁场磁感应强度为 B ，不计其它电阻和摩擦。

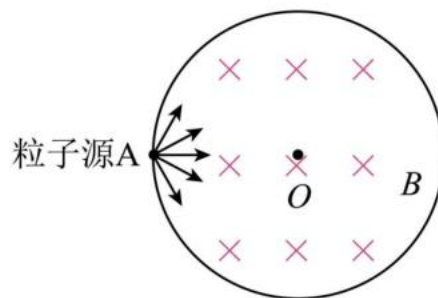
下列说法正确的是

- A. 油滴带正电
- B. Oa 两端电势差为 $\frac{1}{2}Br^2\omega$
- C. 电容器所带电荷量为 $\frac{1}{4}CB r^2\omega$
- D. 电阻 R_1 上消耗的电功率为 $\frac{B^2 r^4 \omega^2}{4R}$



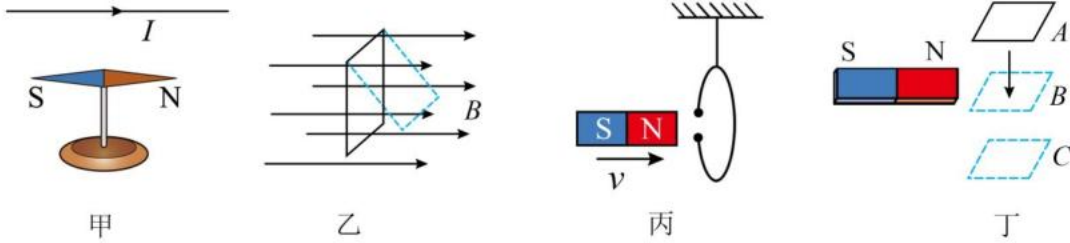
7. 如图所示，空间有一以 O 点为圆心、半径为 R 的圆形磁场区域，磁感应强度大小为 B ，方向垂直纸面向里。位于磁场边界上 A 点的粒子源可沿纸面内各个方向不停地发射不同速率的带正电粒子，粒子的质量均为 m ，带电量均为 q ，运动的轨迹半径为 r 。下列说法正确的是

- A. 若 $r = 2R$ ，则粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{3\pi m}{qB}$
- B. 若 $r = \frac{1}{2}R$ ，则粒子在磁场中运动的最长时间为 $\frac{\pi m}{2qB}$
- C. 若 $r = 2R$ ，则粒子能打在圆形磁场圆周上的范围是二分之一圆周长
- D. 若 $r = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ ，则粒子能打在圆形磁场圆周上的范围是三分之一圆周长



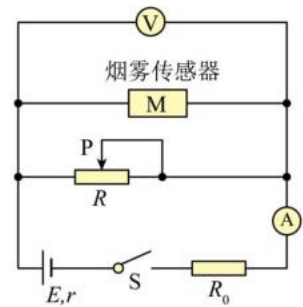
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 关于下列四幅情景图，其中判断正确的是



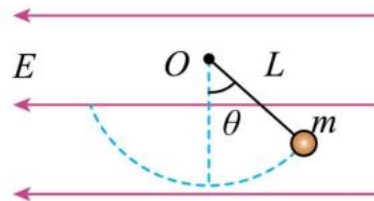
- A. 图甲中小磁针正上方直导线中通有水平向右电流时，小磁针 N 极会垂直纸面向外转动
- B. 图乙中线框由实线位置转动到虚线位置，穿过线框的磁通量变小
- C. 图丙中磁铁向右插入不闭合线圈，线圈中会产生感应电流
- D. 图丁中条形磁体附近水平放置的金属框从 A 下落到 C 的过程中，金属框中有感应电流产生

9. 如图所示为某烟雾报警装置简易原理图，M 为烟雾传感器，其阻值 R_M 随着烟雾浓度的增大而减小， R_0 为定值电阻，滑动变阻器 R 的滑片 P 调整至合适位置，电源电动势和内阻恒定不变。当烟雾浓度增大到一定程度时，电流表指针偏转到某区域，进而触发报警系统。已知电表均为理想电表，下列说法正确的是



- A. 当烟雾浓度增大时，电压表示数减小
- B. 当烟雾浓度增大时，电流表示数减小
- C. 滑片 P 向左移动可以提高报警灵敏度
- D. 当烟雾浓度增大时，烟雾传感器消耗的功率一定增大

10. 如图所示，在竖直平面内有水平向左的匀强电场，一根长为 L 的绝缘细线的一端固定在电场中的 O 点，另一端系住一质量为 m 、带电量为 q 的小球，小球静止时细线与竖直方向成 θ 角。现给小球一个与细线垂直的初速度，使其从静止位置开始运动，发现它恰好能绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动。已知重力加速度为 g ，则

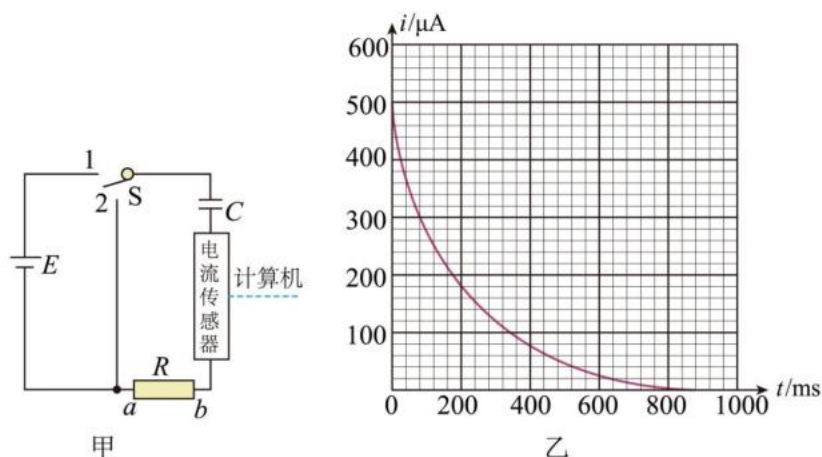


- A. 匀强电场的电场强度大小为 $\frac{mg \tan \theta}{q}$
- B. 小球获得的初速度大小为 $2\sqrt{\frac{gL}{\cos \theta}}$
- C. 小球从初始位置运动至轨迹最左端的过程中机械能减小了 $mgL \tan \theta (1 + \sin \theta)$
- D. 小球在竖直平面内顺时针运动一周回到初始位置的过程中，其电势能先增大后减小

第II卷

三、实验题（16分）

11. 心室纤颤是一种可能危及生命的疾病。一种叫作心脏除颤器的设备，通过一个充电的电容器对心颤患者皮肤上的两个电极板放电，让一部分电荷通过心脏，使心脏完全停止跳动，再刺激心颤患者的心脏恢复正常跳动。某学习小组同学利用 DIS 系统研究某电容器的充电和放电过程，实验电路原理如图甲所示，电源为输出电压恒为 $6V$ 的学生直流稳压电源，实验前电容器已充分放电。



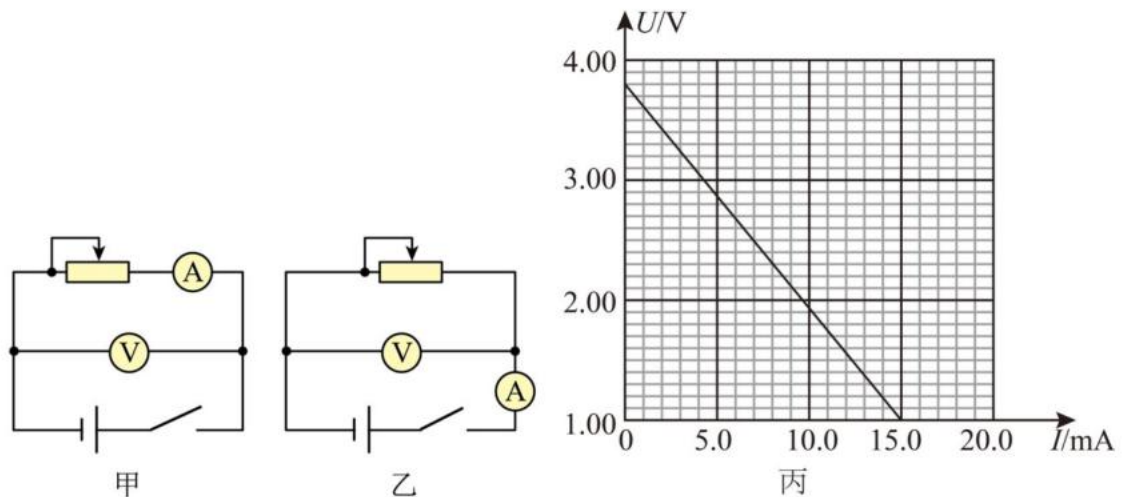
(1) 先将单刀双掷开关 S 置于 1，给电容器进行充分的充电。然后将单刀双掷开关 S 置于 2，通过电阻 R 的电流方向_____（填“从 a 到 b ”或“从 b 到 a ”）。

(2) 将单刀双掷开关 S 置于 2 时，电流传感器将电流信息传入计算机，屏幕上便显示出如图乙所示的 $i-t$ 图像。据此可以算出电容器放出的电荷量为 $9.0 \times 10^{-5} C$ ，则电容器的电容为_____ F 。

(3) 若换另一个 R 较小的电阻，其余条件不变，进行实验，则电容器的放电时间将_____（填“变长”、“变短”或“不变”）。

12. 某同学测量某电源的电动势和内阻，提供下列仪器：

- A. 待测电源（电动势 E 约为 $4V$ ，内阻 r 约为 180Ω ）
- B. 毫安表（量程 $5mA$ ，内阻为 $R_g = 80\Omega$ ）
- C. 电压表 V_1 （量程 $4V$ ，内阻约 $5k\Omega$ ）
- D. 电压表 V_2 （量程 $40V$ ，内阻约 500Ω ）
- E. 电阻箱 R_0 ($0 \sim 999.9\Omega$)
- F. 滑动变阻器 R ($0 \sim 1000\Omega$)
- G. 开关、导线若干。



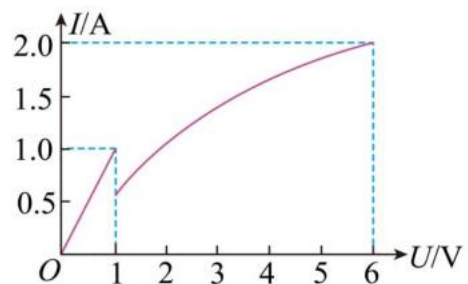
- (1)为尽量减小实验误差，实验中电压表选择_____；（填写元件的字母代号）
- (2)由于毫安表的量程太小，该同学用电阻箱 R_0 与毫安表并联，使其量程变为 25mA ，需要将电阻箱 R_0 的电阻调为_____ Ω ；
- (3)用改装后的电流表完成实验，应该选择的实验电路是图中的_____（填“甲”或“乙”）；
- (4)根据实验数据画出 $U-I$ 图线如图丙所示。由图线可知电源的电动势 $E =$ _____ V ，内电阻 $r =$ _____ Ω 。
（结果均保留三位有效数字）

四、计算题：解答题：本题共 3 小题，共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。

只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. 某小组通过实验测得玩具电动机电流随电压变化的 $I-U$ 图像如图所示，电压小于 1V 时，电动机不转，且图像为直线；当电压 $U=6\text{V}$ 时，电动机恰好正常工作。忽略电动机内阻变化。求：

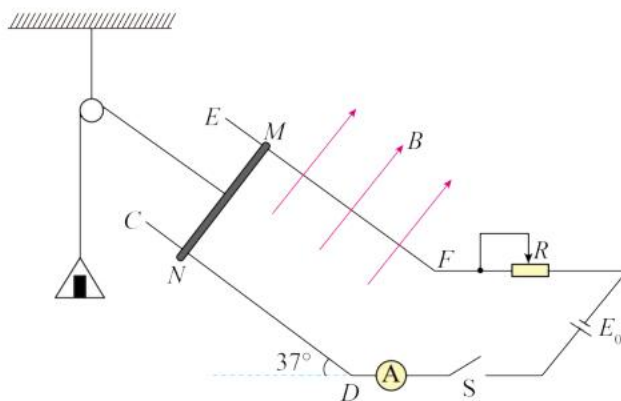
- (1)电动机的内阻 r ；
- (2)电动机正常工作时电动机的输出功率 P ；
- (3)电动机的效率 η （计算结果保留两位有效数字且用“%”表示）。



14. 某同学设计了一个简易的“电磁秤”。如图所示，两平行光滑金属导轨 CD 、 EF 间距为 $L = 0.1\text{m}$ ，与水平面夹角为 $\theta = 37^\circ$ 。质量为 $M = 0.3\text{kg}$ 、电阻为 $R_0 = 2\Omega$ 的金属棒 MN 垂直于导轨放置，与导轨、电源、开关 S 、理想电流表、滑动变阻器 R 等构成回路，已知电源电动势为 $E_0 = 9\text{V}$ （内阻不计），电流表量程为 $0 \sim 3\text{A}$ ，滑动变阻器阻值范围足够大，导轨电阻忽略不计。在空间施加垂直于导轨平面向上的匀强磁场，磁感应强度 $B = 10\text{T}$ 。跨过定滑轮的绝缘轻绳一端接有秤盘，另一端与金属棒 MN 的中点相连，与 MN 相连的轻绳始终保持与导轨平行。在秤盘中放入待测物体，闭合开关 S ，调节滑动变阻器，当金属棒静止时，读出电流表的示数就可以知道待测物体的质量。已知秤盘中不放物体且金属棒静止时，电流表的读数为 $I_0 = 0.2\text{A}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

(1) 秤盘的质量 m_0 ；

(2) 此“电磁秤”能称量物体的最大质量及此时滑动电阻器接入电路的阻值。

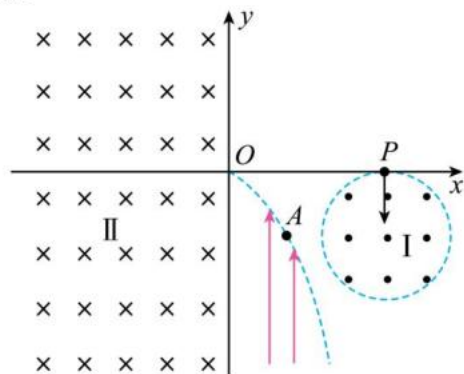


15. 如图所示，平面直角坐标系的第四象限内，一虚线边界与 y 轴之间有沿 y 轴正方向的匀强电场，在半径为 R 的圆形区域内有垂直于坐标平面向外匀强磁场 I ，圆与 x 轴相切于 P 点，在第二、三象限内有垂直于坐标平面向里、磁感应强度大小与第四象限相同的匀强磁场 II ，在第三象限内有一平行于 x 轴的无限长荧光屏（图中未画出），在 P 点有一粒子源向第四象限内各方向发射速度大小为 v_0 、质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的粒子，其中沿 y 轴负方向发射的粒子在磁场 I 中偏转后从虚线边界上 A 点沿 x 轴负方向进入电场，经电场偏转刚好从坐标原点 O 射入匀强磁场 II 中，后恰好垂直打在荧光屏上。已知 A 点和 y 轴间距为 $d = \sqrt{2}R$ ，不计粒子的重力。

(1) 求磁感应强度和电场强度的大小；

(2) 若粒子进入电场后均能从 O 点射入磁场 II ，求虚线边界需满足的轨迹方程；

(3) 在满足第 (2) 问的条件下，求荧光屏上能接收到粒子的区域长度。



德阳五中 2025-2026 学年高二物理上学期期末模拟卷答案

一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

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

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8	9	10
BD	AC	AC

三、实验题：本题共 2 小题，共 16 分。

11. (1) 从 a 到 b (2 分) (2) $1.5 \times 10^{-5} \text{F}$ (2 分) (3) 变短 (2 分)

12. (1) C (2 分) (2) 20 (2 分) (3) 乙 (2 分) (4) 3.80 (2 分) 171 (2 分)

四、计算题：本题共 3 小题，共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

13. (1) 由 $I-U$ 图像可得电压为 1V 时，电流为 1A，此时电动机不转，其电路为纯电阻电路则内阻为 $r = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1}{1} \Omega = 1\Omega$ (3 分)

(2) 电动机正常工作时，从 $I-U$ 图像可得电压为 $U=6\text{V}$ ，电流为 $I=2\text{A}$
电动机消耗的电功率为 $P=UI=6 \times 2\text{W}=12\text{W}$ (2 分)

电动机的发热功率为 $P_{\text{热}} = I^2 r = 2^2 \times 1\text{W} = 4\text{W}$ (1 分)

电动机正常工作时电动机的输出功率为 $P_{\text{机械}} = P - P_{\text{热}} = 12\text{W} - 4\text{W} = 8\text{W}$ (1 分)

(3) 电动机正常工作时电动机的机械效率为 $\eta = \frac{P_{\text{机械}}}{P} \times 100\% = \frac{8}{12} \times 100\% \approx 67\%$ (3 分)

14.

(1) 秤盘中不放物体时，金属棒受力平衡，有 $T = F_{\text{安}} + Mg \sin \theta$ (2 分)

其中 $F_{\text{安}} = BI_0 L$ (1 分)

秤盘受力平衡 $T = m_0 g$ (1 分)

代入数据解得 $m_0 = 0.20\text{kg}$ (2 分)

(2) 当电路中的电流最大时, 所称量物体的质量最大, 此时 $I_A = \frac{E_0}{R+R_0}$ (1分)

代入数据解得 $R = 1\Omega$ (1分)

设秤盘中物体质量为 m , 金属棒受力平衡 $T' = BI_A L + Mg \sin \theta$ (2分)

秤盘及盘中物体受力平衡 $T' = (m_0 + m)g$ (1分)

代入数据解得 $m = 0.28 \text{ kg}$ (1分)

15. (1) 粒子在磁场I中的运动, 由几何关系知, 运动半径 $r = R$ (1分)

根据洛伦兹力提供向心力有 $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r}$ (1分)

联立可得 $B = \frac{mv_0}{qR}$ (1分)

在匀强电场中, 粒子做类平抛运动 $|y_0| = R$ (1分)

由类平抛规律得 $x_0 = d = v_0 t$, $|y_0| = \frac{1}{2} a t^2$, $qE = ma$ (1分)

联立可得 $E = \frac{mv_0^2}{qR}$ (1分)

(2) 经分析知, 所有粒子均垂直于 y 轴进入匀强电场, 且均能从 O 点进入磁场II, 则电场中

类平抛运动, 有 $x = v_0 t$, $-y = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} t^2$ (2分)

联立可得 $y = -\frac{1}{2R} x^2$ (2分)

(3) 设 O 点的速度为 v_1 , 与 x 轴负方向的夹角为 θ , 则有 $v_1 = \frac{v_0}{\cos \theta}$, $r_1 = \frac{mv_1}{qB} = \frac{mv_0}{qB \cos \theta}$ (1分)

故 $r_1 \cos \theta = \frac{mv_0}{qB} = R$ 为定值即为荧光屏到 x 轴的距离, 即所有粒子进入磁场后做圆周运动的圆心

均在荧光屏上, 且均垂直打到荧光屏上, 由几何知识得, 打到屏上与 y 轴的距离为

$L = r_1(1 + \sin \theta)$ (1分)

经分析, 在 P 点沿 x 轴正方向进入磁场I的粒子, 进入磁场II时速度最大, 半径最大, 且与 x 轴负方向的夹角最大, 打在荧光屏上时与 y 轴的距离最远; 在 P 点沿 x 轴负方向进入磁场I的粒子, 打在荧光屏上时与 y 轴的距离最近, 在 P 点沿 x 轴正方向进入磁场I的粒子, 进入电场中运动, 有 $|y_1| = 2R$

由动能定理得 $qE|y_1| = \frac{1}{2} mv_1^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$, $v_1 = \sqrt{5}v_0$, $\sin \theta_1 = \frac{\sqrt{v_1^2 - v_0^2}}{v_1} = \frac{2}{\sqrt{5}}$, (1分)

$$L_1 = r_1(1 + \sin \theta_1) = \frac{mv_1}{qB}(1 + \sin \theta_1)$$

代入数据解得 $L_1 = (\sqrt{5} + 2)R$ (1 分)

同理，在 P 点沿 x 轴负方向进入磁场Ⅰ的粒子，在 O 点沿 x 轴负方向进入磁场Ⅱ，速度 $v_2 = v_0$

打荧光屏上与 y 轴的距离为 $L_2 = R$ (1 分)

故荧光屏上能接收到粒子的区域长度为 $\Delta L = L_1 - L_2 = (\sqrt{5} + 1)R$ (1 分)