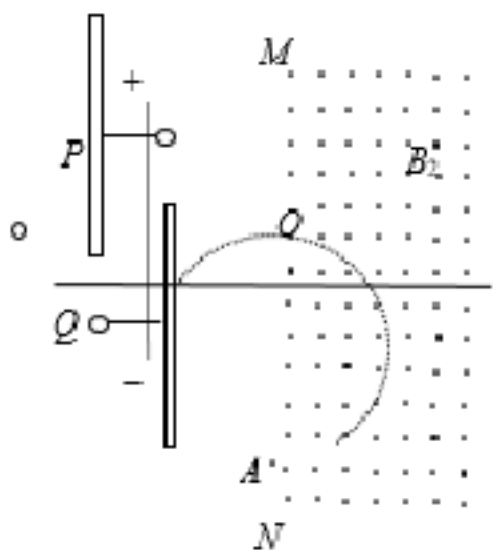


高中物理选修 2 质谱仪与盘旋解答题专项训练

姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

一、解答题（共 18 题）

1、 如以以下图，两平行金属板P、Q 水平放置，板间存在电场强度为E 的匀强电场和磁感应强度为 B_1 的匀强磁场。一个带正电的粒子在两板间沿虚线所示路径做匀速直线运动。粒子通过两平行板后从 O 点进入另一磁感应强度为 B_2 的匀强磁场中，在洛仑兹力的作用下，粒子做匀速圆周运动，经过半个圆周后打在挡板 MN 上的 A 点。测得 O、A 两点间的距离为 L。不计粒子重力。



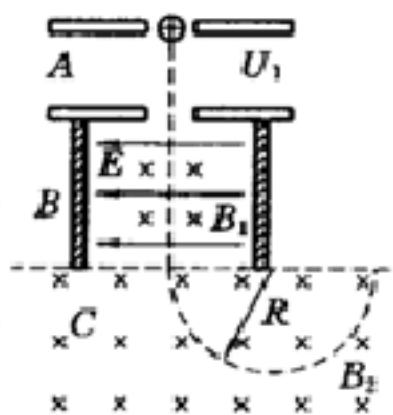
- (1) 试推断 P、Q 间的磁场方向；
- (2) 求粒子做匀速直线运动的速度大小 v ；

$$\frac{q}{m}$$

- (3) 求粒子的电荷量与质量之比 $\frac{q}{m}$ 。

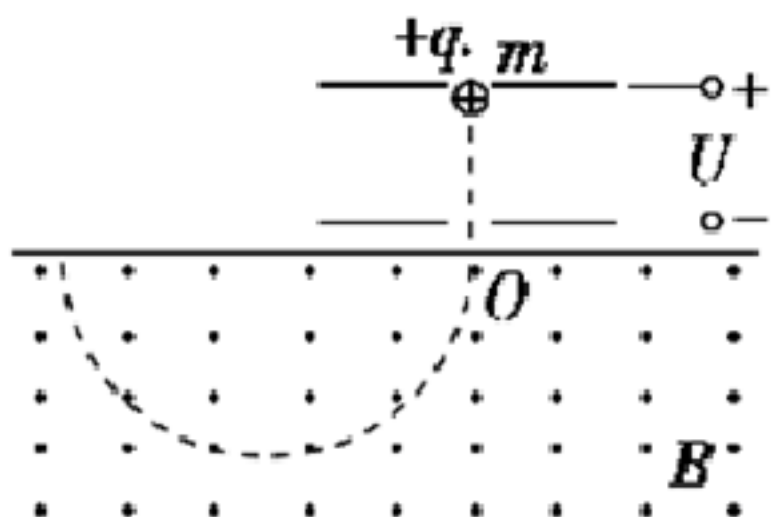
2、 如以以下图为质谱仪的原理图，A 为粒子，电压为U； B_1 为速度选择器，磁场与电场正交，磁感应强度为 B_1 ，板间距离为 d； B_2 为偏转分别器，磁感应强度为 B_2 。今有一质量为 m、电量为 q 的正离子经加速后，恰好通过速度选择器，进入分别器后做半径为 R 的匀速圆周运动，求：

- (1) 粒子的速度 v ；
- (2) 速度选择器的电压 U ；
- (3) 粒子在 B_2 磁场中做匀速圆周运动的半径 R 。

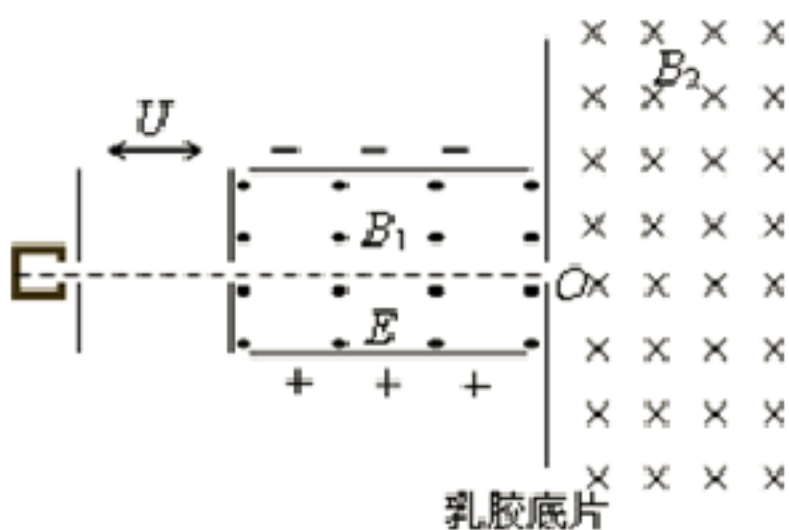


3、 如以以下图，两平行金属板间电势差为 U ，板间电场可视为匀强电场，金属板下方有一磁感应强度为 B 的匀强磁场．带电量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子，由静止开头从正极板动身，经电场加速后射出，并进入磁场做匀速圆周运动．无视重力的影响，求：

- (1) 粒子从电场射出时速度 v 的大小；
- (2) 粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径 R ．



4、 质谱仪是测量带电粒子的质量和分析同位素的重要工具．如以以下图为一中质谱仪的示意图．离子的质量为 m ，带电量为 q ，重力不计．速度选择器其中电场强度为 E ，匀强磁场磁感应强度为 B ．



- (1) 为了使离子从静止开头经加速电场后沿直线穿过速度选择器，加速电压 U 应多大？
- (2) 离子进入匀强磁场区域 B_2 后，要使离子打在乳胶底片上的位置距离射入点 O 的距离为 L ， B_2 应为多大？