

### 导学

1. 综合场可根据题目描述或图形样式分为两种, 一种叫\_\_\_\_\_ , 一种叫\_\_\_\_\_。
2. 分区式的综合场主要以\_\_\_\_\_分析为主, 而叠加式则以\_\_\_\_\_分析为主。
3. 带电粒子在电场中通常会做的两种运动是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 带电粒子在磁场中通常做的运动是\_\_\_\_\_。
5. 在重力场、电场和磁场都存在的叠加式的综合场中, 如果出现一条直线, 那么这条直线一定是\_\_\_\_\_。
6. 在重力场、电场和磁场都存在的叠加式的综合场中, 如果出现圆周运动, 那么它一定是\_\_\_\_\_ , 并且这个场中一定藏着一个背景方程, 即\_\_\_\_\_。

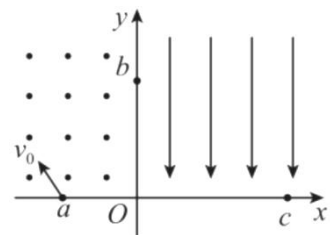


### 考一考

8061. 如图所示, 直角坐标系中的第 I 象限中存在沿  $y$  轴负方向的匀强电场, 在第 II 象限中存在垂直纸面向外的匀强磁场。一电量为  $q$ 、质量为  $m$  的带正电的粒子, 在  $-x$  轴上的点  $a$  以速率  $v_0$ , 方向和  $-x$  轴方向成  $60^\circ$  射入磁场, 然后经过  $y$  轴上  $y=L$  处的  $b$  点垂直于  $y$  轴方向进入电场, 并经过  $x$  轴上  $x=2L$  处的  $c$  点。不计重力。

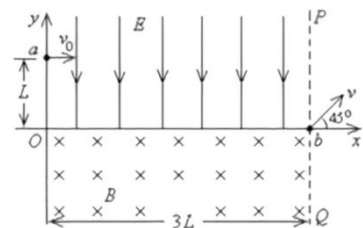
求:

- (1) 磁感应强度  $B$  的大小
- (2) 电场强度  $E$  的大小
- (3) 粒子在磁场和电场中的运动时间之比



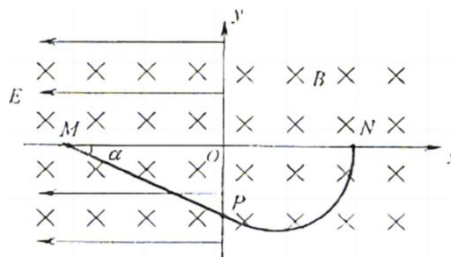
8062. 在如图所示的坐标系中, 第一象限  $y$  轴至  $bP$  虚线的范围内有竖直向下的匀强电场; 第四象限  $y$  轴至  $bQ$  虚线的范围内有水平向里的匀强磁场,  $PQ$  与  $y$  轴间距为  $3L$ 。现有一个质量为  $m$ , 电量为  $+q$  的带电粒子, 从坐标为  $(0, L)$  的  $a$  点以沿  $x$  轴正向的速度  $v_0$  射入电场, 最终恰从  $b$  点沿与  $x$  轴成  $45^\circ$  角的方向射出。已知在  $Ob$  间粒子只穿过  $x$  轴一次, 不计带电粒子的重力。

- (1) 定性地画出带电粒子的运动轨迹, 并求出从  $b$  点射出时的速度大小;
- (2) 计算电场强度  $E$  的大小;
- (3) 求粒子进入磁场的位置离  $O$  点的距离;
- (4) 计算磁感应强度  $B$  的大小。



8063. 如图所示，坐标系  $xoy$  位于竖直平面内，所在空间有沿水平方向垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ ，在  $x < 0$  的空间内还有沿  $x$  轴负方向的匀强电场，场强大小为  $E$ 。一个带正电的油滴经图中  $x$  轴上的  $M$  点，沿着直线  $MP$  做匀速运动，过  $P$  点后油滴进入  $x > 0$  的区域，图中  $\alpha = 30^\circ$ 。要使油滴在  $x > 0$  的区域内做匀速圆周运动，需在该区域内加一个匀强电场。若带电油滴做匀速圆周运动时沿  $\widehat{PN}$  弧垂直于  $x$  轴通过了轴上的  $N$  点，求：

- (1) 油滴运动速率的大小；
- (2) 在  $x > 0$  的区域内所加电场的场强大小和方向；
- (3) 油滴从  $x$  轴上的  $M$  点经  $P$  点运动到  $N$  点所用的时间。



8064. 在同时存在匀强和匀强磁场的空间中取正交坐标系  $Oxyz$  ( $z$  轴正方向竖直向上)，如图所示。已知电场方向沿  $z$  轴正方向，场强大小为  $E$ ；磁场方向沿  $y$  轴正方向，磁感应强度的大小为  $B$ ；重力加速度为  $g$ 。问：一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的从原点出发的质点能否在坐标轴  $(x, y, z)$  上以速度  $v$  做匀速运动？若能， $m$ 、 $q$ 、 $E$ 、 $B$ 、 $v$  及  $g$  应满足怎样的关系？若不能，说明理由。

