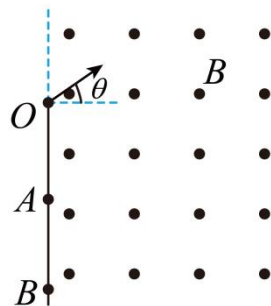


《1.3 带电粒子在匀强电场中的运动》补充练习

1. 如图所示，一单边有界磁场的边界上有一粒子源，以与水平方向成 θ 角的不同速率，向磁场中射入两个相同的粒子 1 和 2，粒子 1 经磁场偏转后从边界上 A 点出磁场，粒子 2 经磁场偏转后从边界上 B 点出磁场， $OA=AB$ ，则（ ）

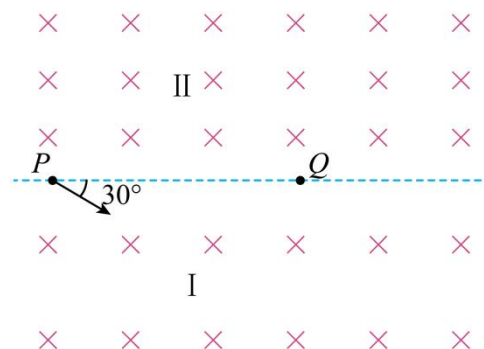
- A. 粒子 1 与粒子 2 的速度之比为 2:1
- B. 粒子 1 与粒子 2 的速度之比为 1:4
- C. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的时间之比为 1:1
- D. 粒子 1 与粒子 2 在磁场中运动的时间之比为 1:2



2. 如图所示，虚线两侧的匀强磁场 I 和 II 均垂直纸面向里，磁场 II 的磁感应强度是磁场 I 的磁感应强度的 $\frac{3}{2}$ 倍。质量为 m 电荷量为 q 的带正电的粒

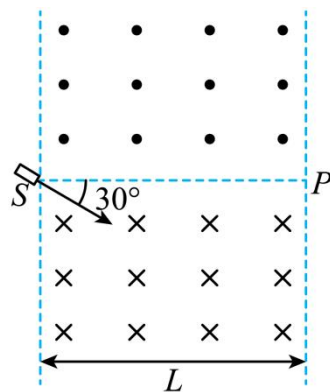
子从虚线上 P 点沿与虚线成 30° 角的方向、以速度 v_0 垂直射入磁场 I，从虚线上的 Q 点第一次进入磁场 II，一段时间后粒子再次经过 Q 点，P 点和 Q 点的距离为 d ，不计粒子的重力，则磁场 I 的磁感应强度大小和粒子两次经过 Q 点的时间间隔分别为（ ）

- A. $\frac{mv_0}{qd}, \frac{4\pi d}{v_0}$
- B. $\frac{mv_0}{qd}, \frac{13\pi d}{3v_0}$
- C. $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qd}, \frac{4\sqrt{3}\pi d}{3v_0}$
- D. $\frac{\sqrt{3}mv_0}{qd}, \frac{13\sqrt{3}\pi d}{9v_0}$



3. 在如图所示的平面内，分界线 SP 将宽度为 L 的矩形区域分成两部分，一部分充满方向垂直于纸面向外的匀强磁场，另一部分充满方向垂直于纸面向里的匀强磁场，磁感应强度大小均为 B ，SP 与磁场左右边界垂直。离子源从 S 处射入速度大小不同的正离子，离子入射方向与磁场方向垂直且与 SP 成 30° 角。已知离子比荷为 k ，不计重力。若离子从 P 点射出，设出射方向与入射方向的夹角为 θ ，则离子的入射速度和对应 θ 角的可能组合为（ ）

- A. $\frac{1}{3}kBL, 0^\circ$
- B. $\frac{1}{2}kBL, 0^\circ$
- C. $\frac{1}{2}kBL, 60^\circ$
- D. $2kBL, 60^\circ$



4. 如图所示为一圆形区域，O 为圆心，半径为 R ，P 为边界上的一点，区域内有垂直于纸面的匀强磁场（图中未画出），磁感应强度大小为 B 。电荷量为 q 、质量为 m 的相同带电粒子 a 、 b （不计重力）从 P 点先后以大小相等的速率 $v = \frac{qBR}{m}$ 射入磁场，粒子 a 正对圆心射入，粒子 b 射入磁场时的速度方向与粒子 a 射入时的速度方向成 θ 角，已知粒子 a 与粒子 b 在磁场中运动的时间之比为 3:4，下列说法正确的是（ ）

- A. 粒子在磁场中做匀速圆周运动的半径 $r = 2R$
- B. $\theta = 60^\circ$
- C. b 粒子在磁场中的运动时间为运动周期的 $\frac{1}{3}$
- D. a 、 b 粒子离开磁场时的速度方向也成 θ 角

