20232214L2

　(多选)(2024·潍坊市高二期末)某种质谱仪的工作原理如图所示，氖的同位素Ne和Ne，以几乎为零的初速度从容器A下方的小孔S1飘入加速电场，经过小孔S2、S3之间的真空区域后，经S3进入垂直于纸面的匀强磁场，最后分别打在照相底片D的*x*1、*x*2处。下列说法正确的是 (　　)



A*.*匀强磁场方向垂直于纸面向里

BNe离开加速电场的速度比Ne小

CNe打在*x*1处

DNe在磁场中的运动时间比Ne短

答案　CD

解析　粒子向左偏转，根据左手定则可知匀强磁场方向垂直于纸面向外，故A错误；

在加速电场中，根据动能定理有*qU*=*mv*2，离开加速电场的速度为*v*=,与Ne带电荷量相同Ne质量较大，故Ne离开加速电场的速度比Ne大，故B错误；

根据洛伦兹力提供向心力*qvB*=*m*，粒子运动的半径为*R*=，可知Ne运动半径较小Ne打在*x*1处，故C正确；

粒子在磁场中的运动时间为*t*==×=，可知Ne在磁场中的运动时间比Ne短，故D正确。

二、回旋加速器

回旋加速器两D形盒之间有窄缝，中心附近放置粒子源(如质子、氘核或α粒子源)，D形盒间接上交流电源，在狭缝中形成一个交变电场。D形盒上有垂直盒面的匀强磁场(如图所示)。





(1)回旋加速器中磁场和电场分别起什么作用？对交流电源的周期有什么要求？在一个周期内加速几次？

(2)带电粒子获得的最大动能由哪些因素决定？如何提高粒子的最大动能？