2023221Z4K10

(15分)如图所示，一足够长的矩形区域*abcd*内存在一方向垂直纸面向里、磁感应强度大小为*B*的匀强磁场，在*ad*边中点*O*，沿垂直磁场方向射入一速度方向与*ad*边夹角*θ*=30°、大小为*v*0(未知量)的带正电粒子，已知粒子质量为*m*、带电荷量为*q*，*ad*边长为*L*，*ab*边足够长，粒子重力不计。



(1)(4分)若粒子恰好不能从磁场下边界射出，求粒子的入射速度大小*v*01；

(2)(5分)若粒子恰好沿磁场上边界切线射出，求粒子的入射速度大小*v*02；

(3)(6分)若带电粒子的速度*v*0大小可取任意值，求粒子在磁场中运动的最长时间。