2023221Z1K11

(16分)(2024·南京师范大学附属中学高二期末)如图，在竖直向下的匀强磁场中有两根竖直放置的平行粗糙导轨*CD*、*EF*，水平放置一金属棒*MN*与导轨接触良好，棒中通有图示方向电流*I*，*I*随时间变化规律满足*I*=*kt*(*k*>0，且为已知常量)。现从*t*=0时刻由静止释放金属棒。已知磁感应强度为*B*，金属棒的质量为*m*，导轨宽度为*L*，棒与导轨间的动摩擦因数为*μ*，重力加速度为*g*。求：



(1)(4分)经多长时间金属棒*MN*的速度达到最大；

(2)(6分)金属棒*MN*的最大速度；

(3)(6分)金属棒*MN*受到的摩擦力的最大值。