2023222Z1K7

(12分)(2024·北海市高二期末)如图所示，左侧倾斜的足够长的光滑平行金属导轨与右侧足够长的水平光滑平行金属导轨之间用两段光滑绝缘圆弧轨道(长度可忽略)连接，两倾斜导轨平面与水平面的夹角为*θ*=37°，两导轨的水平部分在同一水平面内，间距为*d*，倾斜导轨顶端连接阻值为*R*的定值电阻。两部分导轨分别处于与导轨平面垂直向下、磁感应强度大小为*B*的匀强磁场中(图中未画出)。质量为3*m*的金属棒Q静止在圆弧底部，质量为5*m*的金属棒P从倾斜导轨上某处由静止滑下，当金属棒P到达倾斜导轨底端时速度恰好达到最大。金属棒P、Q的电阻均为*R*，两棒发生弹性碰撞且碰撞时间极短，两棒始终与导轨垂直且接触良好，不计金属导轨的电阻。重力加速度为*g*，sin 37°=0*.*6，cos 37°=0*.*8。求：



(1)(2分)金属棒P到达倾斜导轨底端时的速度大小；

(2)(4分)金属棒P、Q碰撞后金属棒P的速度大小；

(3)(6分)从金属棒P、Q碰撞后到两棒的运动状态达到稳定的过程中，金属棒P、Q的位移差。