2023222ZK13

(10分)(2024·扬州市高二期中)电磁感应现象的发现，给电磁的应用开辟了广阔的道路，其中发电机就是电磁感应最重要的应用成果之一。某种直流发电机的工作原理可以简化为如图甲所示的情景。在竖直向下、磁感应强度*B*=1*.*0 T的匀强磁场中，两根光滑平行金属导轨*MN*和*PQ*固定在水平面上，导轨间距*L*=0*.*5 m，导轨左端接有电阻*R*=0*.*8 Ω，电阻*R*两端接有电压传感器。质量*m*=0*.*5 kg、电阻*r*=0*.*2 Ω的金属杆*ab*置于导轨上，与导轨垂直，其余电阻不计。现用水平向右的拉力*F*拉*ab*杆，使其由静止开始运动。电压传感器将*R*两端的电压*U*即时收集并输入计算机，得到*U*随时间*t*变化的关系图像如图乙所示。求：



(1)(2分)电阻*R*两端的电压*U*与金属杆速度*v*的关系；

(2)(4分)*ab*杆的加速度大小；

(3)(4分)第3*.*0 s末撤去拉力*F*，此后电阻*R*上产生的焦耳热。