A2023221Z6L3

答案　(1) C/kg　4 m/s　(2) s

解析　(1)由题可知，小球由静止释放后在第二象限的匀强电场中所受合力方向由*A*点指向*O*点

则有=tan 45*°*

代入数据解得= C/kg

由*A*到*O*的过程中，由动能定理有*mgy*1+*qE*1*x*1=*mv*2-0

代入数据解得*v*=4 m/s

(2)设小球从释放到第一次到达*O*点的时间为*t*1，小球在*y*方向做自由落体运动，有*y*1=*g*

代入数据解得*t*1= s

如图，在第三、四象限中，*qE*2=*mg*，小球仅由洛伦兹力提供向心力做匀速圆周运动；小球从第三象限的*P*点再次进入第二象限后做类斜抛运动，经过时间*t*2再次回到*O*点，该过程可将小球的运动分解为沿*x*轴方向的匀加速直线运动与沿*y*轴方向的竖直上抛运动。由圆周运动的特点可知，小球在*P*点的速度与*x*轴正方向成45°角，由牛顿第二定律知，小球在第二象限*x*、*y*两个分方向的加速度大小为*ax*=*ay*=*g*



*y*方向有0=*v*sin 45°-*g*

得*t*2= s

*x*方向有*x*=*v*cos 45°*t*2+*g*

得*x*= m

由几何关系可得*x*=*R*，得*R*= m

则小球在*x*轴下方运动的时间为*t*3=×= s

故小球从释放到第三次经过*x*轴经历的时间为

*t*=*t*1+*t*2+*t*3= s。