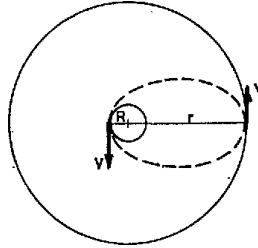


A körmozgás feltétele az, hogy a Coulomb-erő épp egyenlő legyen a szükséges centripetális erővel:

$$\frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{Q \cdot q}{r^2},$$

amiből

$$(1) \quad Q = 4\pi\epsilon_0 \frac{mv^2 r}{q}.$$



Felhasználtuk azt, hogy a homogén töltéeloszlású gömb a gömbön kívül olyan elektromos mezőt hoz létre, mintha az össztöltés a gömb középpontjában lenne.

Ha megnöveljük a gömb töltését, akkor a keringő részecske olyan ellipszispályára áll, amelynek távolpontjában v sebességgel mozog. Becsapódni akkor fog a gömbbe, ha a pálya közelpontja legfeljebb R távolságra van a gömb középpontjától. A perdület megmaradása miatt

$$(2) \quad m \cdot v \cdot r = m \cdot V \cdot R,$$

V a részecske sebessége a közelpontban. Az energiamegmaradás törvénye:

$$\frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q' \cdot q}{r} = \frac{1}{2} mV^2 - \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q' \cdot q}{R},$$

ahol Q' a megnövelt töltés. V -t (2)-ből, v -t (1)-ből kifejezve és behelyettesítve azt kapjuk, hogy

$$Q' = \frac{r + R}{2R} \cdot Q.$$

Megjegyzés. Ha a töltést nem hirtelen változtatjuk meg, akkor a számítások elemi úton már nem végezhetőek el.