Az áram bekapcsolása után t idővel a külső tekercsben $I = kt$, a belsőben $2I = 2kt$ áram folyik (k állandó), s ezek hatására a külső tekercsben $B = \mu_0 n \cdot kt$, a belsőben pedig $3B$ indukciójú mágneses tér alakul ki (n a hosszegységre jutó menetek száma). A részecske r sugarú pályája által körülölelt mágneses fluxus

$$\Phi = R^2\pi \cdot 2B + r^2\pi \cdot B = (2R^2 + r^2)\pi\mu_0 nkt.$$

Ennek a fluxusnak időegységre jutó megváltozása

$$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = (2R^2 + r^2)\pi\mu_0 nk,$$

s ez a mennyiség — az indukciótörvény szerint — megegyezik az örvényes elektromos mező örvényerősségével:

$$E \cdot 2r\pi = (2R^2 + r^2)\pi\mu_0 nk,$$

ahonnan

$$E = \frac{2R^2 + r^2}{r}\frac{\mu_0 nk}{2}$$

A töltött részecskét a mágneses mező tartja körpályán; a Newton-féle mozgásegyenlet sugár irányú komponense

$$\frac{mv^2}{r} = qvB,$$

az érintő irányú mozgásegyenlet pedig

$$ma = qE.$$

(m a részecske tömege, q pedig a töltése.) Az időben állandó nagyságú elektromos mező hatására a részecske sebessége egyenletesen növekszik:

$$v = at = \frac{qE}{m}t = \frac{2R^2 + r^2}{r}\frac{\mu_0 nk}{2}\frac{q}{m}t.$$

Ezt és B értékét az érintő irányú mozgásegyenletbe helyettesítve

$$\frac{m}{q} \cdot \frac{2R^2 r^2}{r^2}\frac{\mu_0 nk}{2}\frac{q}{m}t = q\mu_0 nkt$$

adódik, amiből egyszerűsítések után következik, hogy

$$\frac{2R^2 + r^2}{2r^2} = 1, \quad \text{azaz} \quad r = \sqrt{2}R.$$