A kis test sugárirányú mozgását leíró egyenlet:

$$m\frac{v^2}{R} = mg\cos\varphi - K \pm QvB,$$

ahol K a henger által a testre kifejtett kényszererő, a QvB nagyságú Lorentz-erő előjele a mágneses mező irányától függ. Súrlódásmentes csúszás esetén a test mechanikai energiája állandó: $\frac{1}{2}mv^2 = mgR(1-\cos\varphi)$, amiből $v = \sqrt{2gR(1-\cos\varphi)}$. A test akkor válik el a hengertől, amikor a kényszererő nullává válik. A v sebesség előző kifejezését behelyettesítve azt kapjuk, hogy

$$K = mg(3\cos\varphi - 2) \pm QB\sqrt{2gR(1-\cos\varphi)} = 0.$$

E másodfokú egyenletből

$$\cos\varphi = \frac{12 - p \pm \sqrt{p^2+12p}}{18},$$

ahol p a $\frac{2Q^2B^2R}{m^2g}$ dimenziótlan mennyiséget jelöli. A négyzetgyök előtt pozitív (negatív) előjel áll, ha a Lorentz-erő a henger középpontja felé (azzal ellentétesen) mutat.

Mágneses mező nélkül ($p = 0$ esetén) a kis test a $\cos\varphi = \frac{2}{3}$-nak megfelelő $\varphi \approx 48{,}2^\circ$-nál válik el a hengertől. Ha a Lorentz-erő befelé mutat, akkor minél erősebb a mágneses tér (minél nagyobb p), annál kisebb lesz $\cos\varphi$, tehát annál nagyobb lesz a kis test lerepülési helyére jellemző φ szög. $p > \frac{25}{2}$ esetben nincs megoldás ($\cos\varphi < -1$ kellene teljesüljön), a test tehát sehol nem válik el a hengertől. (Ehhez persze nagy töltés vagy nagyon erős mágneses mező szükséges). Ha a Lorentz-erő kifelé mutat, akkor $\varphi < 48{,}2^\circ$, B növelésével φ egyre csökken és $B \to \infty$ esetén $\varphi \to 0$.

Több megoldás alapján