

Mit mond a dimenzió analízis a rézhengerben eső mágnesről?

Ami klasszikus varázslat (kísérleti tapasztalat!)

- ha *nem mágnes* ejtünk le egy rézcsőben, akkor a test **szabadon** esik (mintha a rézcső ott sem lenne),
- addig egy *erős mágnes* (meglepően, az indulás után igen hamar) **állandó (v) sebességgel** esik és így lényegesen megnő az esési idő!

“Lenz törvénye fontos, indukciós törvény, Mágneses mezőben hogyan megy az örvény: Az indukált áram irányát úgy hordja, Hogy akadályozza, aki létre hozta.”

Megjegyzendő, hogy az örvény (vagy Foucault) áram közismert alkalmazása a villanyóra:

http://www.hit.bme.hu/~papay/edu/KommTech/4_amper.pdf

(1) Két erő hat az m tömegű mágnesre: a gravitáció és a mágneses fékezés: $m \cdot g = k \cdot v$, ahol k a mágneses csillapítási tényező (dim $k = \text{kg/s}$), amelynek meghatározásához az elektomágneses elmélet teljes fegyvertára kell(ene).

E helyett egyszerűbben kapunk eredményt a *dimenzió analízis* segítségével (ami annak “erejét” is mutatja.)

<http://www.hit.bme.hu/~papay/edu/KommTech/Dimenzio.pdf>

(2) Több tényező befolyásolja k értékét (ami arányos a csőben fellépő örvényárammal):

a cső átmérője (sugár: a), falvastagsága (ω), anyagának vezetőképessége (σ), a mágneses permeabilitás (μ_0), a mágneses dipól momentum (M_0).

Természetesen k nem függ a cső L hosszától, a mágnes m tömegétől és a g gravitációs gyorsulástól.

A teljes analízis (amit tanulságos áttekinteni) [itt](#) található (S.R. Bistafa, 2012).

Az eredmény:

$$k = c \frac{\mu_0^2 \sigma M_0^2 \omega}{a^4}$$

A c konstans dimenzió analízissel *nem* adható meg, azt kísérlettel kell megállapítani. (Lásd az idézett munkában: $c \approx 28.76$, ami jól közelíti az elméleti $c \approx 22.76$ értéket.)

