



Ha a rúd nyugalomban van, a rá ható erők eredője zérus: $G - P = 0$; ahol G az egyensúlyozó erő, P a rúdra ható mágneses erő:

$$P = \mu_0 H \cdot I \cdot l, \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}.$$

A körben folyó áram

$$I = \frac{U}{R + R_b} = 0,06 \text{ A}.$$

Így a rúdra ható mágneses erő:

$$P = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \cdot 2000 \frac{10^3 \text{ A}}{4\pi \text{ m}} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \text{ A} \cdot 3 \text{ m} = 3,6 \cdot 10^{-2} \text{ N}.$$

A fonál végére egyensúly céljából tehát

$$m = \frac{G}{g} = \frac{P}{g} \approx \frac{3,6 \cdot 10^{-2} \text{ N sec}^2}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{m}}} \approx 3,67 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 3,67 \text{ gramm}$$

tömeget kell erősíteniük.

Az eredményből látszik, hogy $m = 2$ grammos tömeg alkalmazása esetén a rúd mozogni kezd. Elég hosszú idő elteltével a rúd mozgását már egyenletesnek tekinthetjük. Ekkor a tömegre ható erők eredője zérus:

$$mg - \mu_0 H \cdot I \cdot l = 0.$$

Az egyenletes sebességgel mozgó rúdban,

$U_e = \mu_0 H \cdot l \cdot v$ nagyságú ellenelektromotoros erő indukálódik. Ennek, továbbá az U telepfeszültségnek a hatására a rúdon

$$I = \frac{U - \mu_0 H \cdot l \cdot v}{R + R_b} \text{ áram fog folyni.}$$

Ezt az előbbi egyenlőségbe írva az

$$mg = \mu_0 H l \frac{U - \mu_0 H l v}{R + R_b} \text{ egyenlet adódik.}$$

Innen a v sebesség már könnyen meghatározható:

$$v = \frac{\mu_0 H l U - mg(R + R_b)}{\mu_0^2 H^2 l^2}$$

A numerikus adatok behelyettesítésével

$$v \approx 36,6 \frac{\text{cm}}{\text{sec}} \text{ adódik.}$$

Gosztonyi László (Bp., Kandó Kálmán Techn. III. o. t.)