

Megoldás. A mozgó rúd két vége között a földi mágneses mező miatt alakulhat ki potenciálkülönbség (feszültség). A mozgási indukció ismert összefüggése szerint egy ℓ hosszúságú, v sebességgel mozgó vezető végpontjai között indukálódó feszültség $U = Blv$, ahol B a mágneses indukció nagysága. Ez az összefüggés azonban csak akkor alkalmazható, ha az indukcióvektor, a sebességvektor és a rúd irányát megadó vektor páronként merőleges, különben az indukált feszültség kevesebb lesz.

Esetünkben a rúd valóban merőleges a sebességre. A mágneses indukciónak csak a vízszintes komponensét kell figyelembe venni, hiszen a függőleges komponens nem tud feszültséget indukálni. Hasonló okokból az indukált feszültség akkor lesz a legnagyobb, ha a rúd a mágneses indukcióvektor vízszintes komponensére merőlegesen áll. Ekkor igaz lesz az $U_{\text{ind}} = B_v \ell v$ összefüggés, ahol B_v a Föld mágneses mezejének vízszintes komponense a folyamat helyén. A földmágnesességről igen jó adattár található a <http://www.ngdc.noaa.gov/geomagmodels/IGRFWMM.jsp> internetes oldalon. Ennek adatai szerint a Föld mágneses indukciójának vízszintes komponense Magyarországon (Pécsett) a megoldás beküldésének napján kb. $22 \mu\text{T}$. Ezt a megadott összefüggésbe helyettesítve az indukált feszültségre kb. $2,2 \text{ mV}$ adódik.

Megjegyzés. A feladat nem adja meg a kísérlet helyét, így az indukált feszültség nullától (a mágneses pólusoknál a földmágnesség függőleges irányú) a megkapott $2,2 \text{ mV}$ többszöröséig változhat. Feltételezhető, hogy Faragó Andor a feladat kitűzésekor magyarországi helyszínre gondolt.