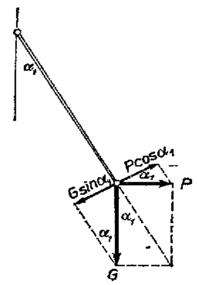
a) A keretet mágneses térbe helyezve, rá az a) esetben az 1. ábrán feltüntetett erők hatnak.



1. ábra

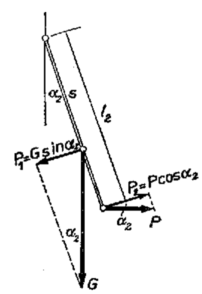
Az egyensúly feltétele:

$$G\sin\alpha_1 = P\cos\alpha_1, \quad \text{innen} \quad \mathrm{tg}\ \alpha_1 = \frac{\sin\alpha_1}{\cos\alpha_1} = \frac{P}{G}.$$

Mivel $P = BIl_1$,

$$\mathrm{tg}\ \alpha_1 = \frac{P}{G} = \frac{BIl_1}{G} = \frac{\mu_0 H\cdot I\cdot l_1}{G_0 l_1} = \frac{\mu_0\cdot H\cdot I}{G_0} =$$
$$= \frac{4\pi\cdot 10^{-7}\dfrac{\mathrm{V\ sec}}{\mathrm{A\,m}}\cdot 4\cdot 10^4\dfrac{\mathrm{A}}{\mathrm{m}}\cdot 10\ \mathrm{A}}{1\dfrac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}}} \approx 0{,}5.$$

Ebből $\alpha_1 = 26^\circ$.



2. ábra

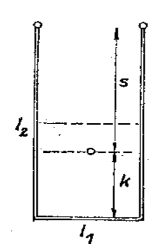
b) Ebben az esetben a 2. ábra szerint

$$P_1 s = P_2 l_2, \ \ sG\sin\alpha_2 = l_2 P\cos\alpha_2,$$
$$\mathrm{tg}\ \alpha_2 = \frac{Pl_2}{Gs}.$$

Először meg kell határozni s-et. A 3. ábra szerint $s = l_2 - k$,

$$2l_2\left(\frac{l_2}{2} - k\right) = l_1 k.$$

Ezekből $s = l_2\left(1 - \dfrac{l_2}{2l_2 + l_1}\right)$.



3. ábra

Behelyettesítve a fenti összefüggésbe

$$\operatorname{tg}\,\alpha_2=\frac{BIl_1\cdot l_2}{G_0(l_1+2l_2)\left(1-\frac{l_2}{2l_2+l_1}\right)}=\frac{BIl_1}{G_0(l_1+2l_2-l_2}=$$
$$=\frac{\mu_0 HI}{G_0}\cdot\frac{l_1}{l_2+l_1}=0{,}5\cdot\frac{20}{20+40}=0{,}16.$$

Ezért $\alpha_2\approx 9{,}5^\circ$.

Jakab Mihály (Bp., Móricz Zs. g. IV. o. t.) dolgozata alapján