

a) A vezető kicsiny Δs hosszúságú darabkájára $\Delta F = BI\Delta s$ nagyságú mágneses erő hat, melynek függőleges komponense $\Delta F_z = BI\Delta s \cos 60^\circ$. Az eredő erő, amely az elrendezés szimmetriája miatt nyilván függőleges (és I irányától függően felfelé vagy lefelé mutat) a kicsiny ΔF_z -k összege:

$$F = \sum \Delta F_z = BI \cos 60^\circ \sum \Delta s = BI \cos 60^\circ \cdot 2\pi r = 0,1 \text{ N}.$$

b) A körvezető kicsiny Δs hosszúságú darabkájára sugár irányban $\Delta F_r = BI\Delta s \sin 60^\circ$ nagyságú mágneses erő hat. Ez az erő σ rugalmas feszültséget hoz létre az A keresztmetszetű vezetékben. Tekintettel arra, hogy az r sugarú vezető kicsiny darabkájának végéhez tartozó érintők

$$\Delta\alpha = \Delta s/r$$

szöget zárnak be egymással, a rugalmas feszültségből származó erők eredője

$$\sigma A \cdot 2 \sin \frac{\Delta\alpha}{2} \approx \sigma A \cdot \Delta\alpha = \sigma A \cdot \frac{\Delta s}{r}.$$

Ez az erő tart egyensúlyt az ΔF_r mágneses erővel: $\sigma A \frac{\Delta s}{r} = BI\Delta s \sin 60^\circ$, ahonnan a keresett rugalmas feszültség:

$$\sigma = \frac{BIr}{A} \sin 60^\circ = 2,8 \cdot 10^4 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}.$$

Nemes Edit (Szekszárd, Garay J. Gimn., 12. évf.)

