

OLI. 5. Egy négyzet alakú vékony kereten szupravezető (elhanyagolhatóan kicsi elektromos ellenállású) vezetékből készült, rövidrezárt tekercs található. A tekercs önindukciós együtthatója L , tömege (a kerettel együtt) m , a négyzet oldala pedig ℓ hosszúságú.

A keret az egyik oldaléle körül súrlódásmentesen elfordulhat. A tekercs függőleges irányú, B_0 nagyságú homogén mágneses mezőben helyezkedik el. Kezdetben a keret síkja függőleges, és a tekercsben nem folyik áram.

a) A keretet lassan elfordítva vízszintes helyzetbe hozzuk. Mekkora M forgatónyomatékot kell kifejtenünk a keretre akkor, amikor a síkja α szöget zár be a függőlegessel. Adjuk meg $M(\alpha)$ -t a többi paraméter segítségével!

b) Mekkora W munkavégzés árán lehet a keretet vízszintes helyzetbe hozni? Fejezzük ki W -t a többi paraméter segítségével!

c) A keretet tovább forgatva azt tapasztaljuk, hogy az eredeti (függőleges) helyzetéhez képest 120° -os helyzetben labilis, 180° -nál pedig ismét stabil egyensúlyba kerül. Határozzuk meg, mekkora a két stabil egyensúlyi helyzet körüli kis lengések periódusidejének $T_{\text{fent}}/T_{\text{lent}}$ aránya!

A feladat vázlatos megoldása vagy végeredménye 1 hónapon belül elektronikus (esetleg hagyományos) levélben küldhető be a gnadig@komal.elte.hu címre (illetve a Szerkesztőségbe). Minden levélíró néhány napon belül névre szóló választ kap, melyből megtudhatja, hogy jó-e a megoldása, vagy ha nem, hol hibázott és hogyan léphetne tovább.