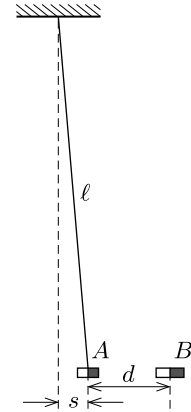


Elektromágnesség (emelt szint)

2. gyakorlat

Szükséges előismeretek: elektromos dipólusok tere és potenciálja, analógia a magnetosztatikus és elektrosztatikus terek között, csatolt rezgések;

F1. Az m tömegű, nagyon rövid, A jelű mágnezt vízszintes helyzetében $\ell = 1$ m hosszúságú fonálra függesztettük. A szintén nagyon rövid, B jelű mágnezt lassan A közelébe hozzuk úgy, hogy a két mágnes hossz tengelye mindvégig közös, vízszintes egyenesen legyen. Amikor a két mágnes középpontja $d = 4$ cm távol van egymástól, és az A mágnes középpontjának elmozdulása az eredeti helyzetétől $s = 1$ cm, akkor az A jelű mágnes egyszer csak váratlanul a B mágneshez csapódik.



a) A mágnesek közötti kölcsönhatási erőt az x távolságuk függvényében az $F_{\text{mágn}}(x) = \pm K/x^n$ összefüggés írja le, amelyben az előjel a mágnesek egymáshoz viszonyított elhelyezkedésétől függ. A megadott adatok alapján határozzuk meg az n kitevő és a K állandó értékét!

b) A B mágnezt egy alul zárt, függőleges üvegcső aljára tesszük. Az A mágnezt ezután úgy helyezük el az üvegcsőben, hogy a két mágnes taszítsa egymást. Bár a mágnesek el akarnak fordulni a csőben, azonban a keskeny üvegcső fala ezt megakadályozza, ezért a mágnesek tengelye függőlegesen marad. Határozzuk meg egyensúlyi állapotban a mágnesek között kialakuló távolságot!

F2. Vízszintes asztallapon két kicsi, egyforma iránytűt helyezünk el egymás közelében. Ha az egyik iránytűt egyensúlyi helyzetében rögzítjük, majd a másikat kis szöggel kitérítjük, az T_0 periódusidővel lengeni kezd. Ezután az első iránytű rögzítését feloldjuk.



a) Hogyan mozognak az iránytűk, ha kezdeti kis szögkitérésük ugyanakkora, de ellentétes irányú (lásd az *ábrát*)?

b) Hogyan mozognak az iránytűk, ha kezdeti kis szögkitérésük ugyanakkora és ugyanolyan irányú?

F3. Két egyforma, kis méretű rúd mágnes egymástól távol helyezkedik el az *ábrán* látható módon.



Vajon melyik esetben végzünk több munkát és hányszor többet: ha a jobb oldali mágnesrúd tengelyét 180° -kal elforgatjuk, vagy ha a mágneseket összekötő szakasz meghosszabbítása mentén a jobb oldali mágnezt nagyon messzire eltávolítjuk a bal oldalitól?

Ajánlott feladatok¹ gyakorlásra:

280 (259), 281 (260).

¹A 333+ Furfangos Feladat Fizikából könyvből. A zárójeles feladatszámok az első kiadásra vonatkoznak.