

Egy áramjárta vezetőnek és egy elektronsugárnak ugyanolyan a mágneses tere, feltéve, hogy az áramerősségek megegyeznek. Emiatt az elektronsugár és a vele párhuzamos áramjárta vezető, illetve a két áramjárta vezető között ható *mágneses* erő ($F = BIl$) ugyanakkora.

A két eset között azonban mégis van különbség, hiszen az áramjárta vezető elektromos szempontból semleges, az elektronsugárnak viszont van elektromos töltése. Ez az elektromos töltés a fém vezetőben elektromos megosztást hoz létre (a vezetőnek az elektronsugárhoz közelebbi fele kicsit pozitív, a távolabbi pedig kicsit negatív lesz), és az így kialakuló elektromos dipólus az elektronsugárra *elektromos vonzóerőt* fejt ki.

Az eredő erő tehát a két elrendezésben különböző lesz, azonos áramirányok esetén a mágneses és az elektromos kölcsönhatásból származó erők összeadódnak, ellentétes áramirányoknál pedig kivonódnak egymásból.

Horváth György (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn., 12. o.t.) és *Tál Balázs* (Veszprém, Lovassy L. Gimn., 11. o.t.)

dolgozata alapján

Megjegyzések. 1. Egy elektronsugár és a tőle d távolságban levő, R sugarú, semleges vezető között ható erő nagyságrendileg $(R/d)^2$ -szer gyengébb, mint ugyanilyen távol haladó két egyforma elektronsugár közötti elektrosztatikus Coulomb-erő. Ha $d \gg R$, akkor ez az arányszám igen kicsiny. Másrészt viszont két párhuzamos elektronsugár közötti elektrosztatikus taszítóerőhöz képest a mágneses kölcsönhatásból származó vonzóerő $(v/c)^2$ -szer kisebb, ahol v a részecskék sebessége, c pedig a fénysebesség. Ez (általában) ugyancsak egy kicsiny szám, emiatt a feladat megoldásában szereplő mágneses erőhöz képest az elektromos megosztásból származó erő (reális adatok mellett) akár összemérhető nagyságúak is lehetnek.

2. Felvetődhet az a gondolat is, hogy a gravitációs kölcsönhatás miatt tapasztalunk a két esetben különböző erőhatást. Ez elvben helyes (egy vezető tömege sokkal nagyobb, mint a benne található elektronok össztömege); a gravitációs erők és az elektromos (illetve mágneses) erők közötti sok-sok nagyságrendnyi különbség miatt azonban a gravitáció az elektromágneses hatások mellett minden reális esetben elhanyagolható.

(G. P.)