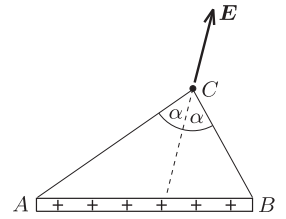


Szakköri feladatok 2014. január 20.-ra
(elektrosztatika, magnetosztatika)

1. Egy hosszú, vékony szigetelő pálcán egyenletesen elosztva elektromos töltések helyezkednek el. Mutassuk meg, hogy az A és B végpontú pálcá egy tetszőleges C pontban olyan elektromos térerősséget hoz létre, amelynek iránya az ABC háromszög C csúcsához tartozó szögfelezőjével esik egybe!



2.* Különböző hosszúságú, vékony, szigetelő rudakból háromszöget illesztünk össze, majd a rudakat egyenletesen (ugyanakkora hosszmenti töltéssűrűséggel) elektromosan feltöltjük. A háromszög síkjában hol lesz zérus az elektromos térerősség értéke?

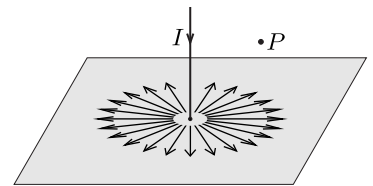
3. Egy m tömegű, kicsiny golyócskát egy állványról lelógó, elhanyagolható súlyú szigetelő szál alsó végéhez rögzítünk, majd a golyót pozitív töltéssel feltöltjük. Egy másik, ugyancsak pozitív töltésű kis testet jó messziről lassan éppen oda viszünk, ahol eredetileg az első test volt. Eközben az első test h magasságba emelkedik. Mennyi munkát végeztünk a második test mozgatása során?

4.** Egy szabályos tetraéder csúcsaiban egyforma fémgömbök helyezkednek el. A gömbök nem érnek össze. Egyetlen (A) gömbre vitt 20 nC töltés azt ugyanakkora potenciálra tölti fel, mintha A -nak és egy másik gömbnek adnánk $15 - 15 \text{ nC}$ töltést. Mekkora egyenlő töltéseket kellene adnunk A -nak és két másiknak, és mekkorát mind a négy gömbnek, hogy az A gömb potenciálja mindig ugyanakkora legyen?

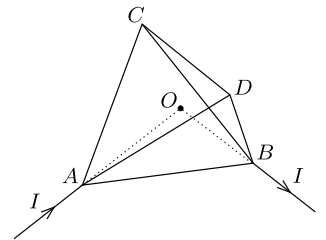
5.* Két párhuzamos, egymástól d távolságra haladó, végtelen hosszú, vékony egyenes vezetőkben egyenlő nagyságú és ellentétes irányú áramok folynak. Milyen alakúak a vezetők körül kialakuló indukcióvonalak?

Útmutatás: Használjuk ki a síkbeli magnetosztatikus és elektrosztatikus vektormezők kettős (duális) tulajdonságát!

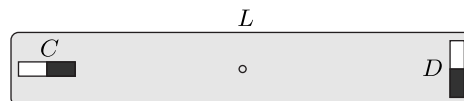
6.* Hosszú, egyenes vezető egy rá merőleges síkú, vékony, egyenletes vastagságú, nagy kiterjedésű fémlaphoz csatlakozik. Mekkora és milyen irányú a mágneses indukció az egyenes vezetőtől r és a fémlaptól h távolságra lévő P pontban, ha a fémlapba I erősségű áramot vezetünk? Milyen lesz a mágneses tér a fémlap alatt?



7.* Homogén, egyenletes keresztmetszetű ellenálláshuzalból szabályos tetraédert állítotunk össze. Egy hosszú, egyenes, a tetraéder O középpontjába irányuló vezetéken az A csúcshoz I áramot vezetünk, a B csúcsból pedig hasonló módon elvezetjük. Mekkora és milyen irányú lesz a mágneses indukcióvektor a tetraéder középpontjában?



8**. Két egyforma, μ dipólyomatókú, kisméretű rúd mágneset egy L hosszúságú rúd két végére erősítettünk az ábra szerint. Az egyik mágnes (C) tengelye a rúddal párhuzamos, a másiké (D) a rúdra merőleges.



- Mutassuk meg, hogy a mágnesek egymásra kifejtett forgatónyomatéka *nem* egyenlő és *nem* ellentétes!
- Vajon mi történik, ha a rendszert a tömegközéppontjában felfüggesztjük úgy, hogy szabadon elfordulhasson? (A Föld mágneses terétől tekintsünk el!)

Szórakoztató feladatmegoldást kívánok: Vigh Máté

