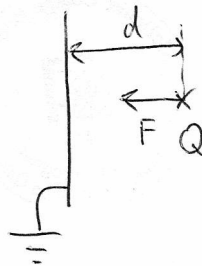


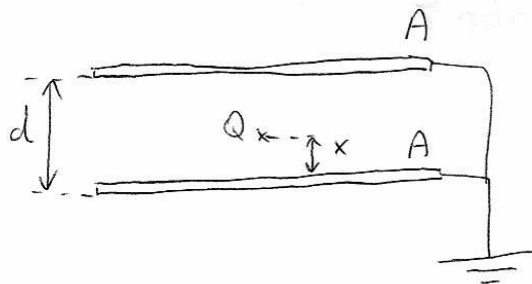
Diákolimpia előkészítő szakkör

Budapest, 2015. november 30.

1. Egy szakasz két végpontjában két azonos Q töltést rögzítünk. Egy harmadik, q töltésű, m tömegű tömegpont súrlódásmentesen mozoghat a két fix töltést összekötő egyenes mentén. Hol van egyensúlyban a mozgó töltés? Stabil-e az egyensúlyi helyzet? Mekkora körfrekvenciával rezeg a kis töltés, ha stabil egyensúlyi helyzetéből kicsit kitérítjük?
2. Vízszintes irányú, homogén, B indukciójú mágneses térben elengedünk egy m tömegű, q töltésű testet.
 - (a) Hogyan mozog a test?
 - (b) A kapott mozgás igen egyszerű, ha alkalmasan választott, egyenletes sebességgel mozgó koordinátarendszerekből írjuk le. Mekkora ez a sebesség?
 - (c) A mozgó koordinátarendszerben hogyan módosulnak a mozgásegyenletek? Adjuk meg az elektromos és mágneses tér transzformációját leíró formulákat, ha állandó \mathbf{v} sebességgel mozgó vonatkoztatási rendszerbe térünk át! (Tegyük fel, hogy $|\mathbf{v}|$ jóval kisebb a fénysebességnél!)
3. Mekkora erő hat egy végtelen kiterjedésű földelt fémsíktól d távolságra elhelyezett Q ponttöltésre? Mekkora a fémsíkon indukált össztöltés? Milyen az indukált töltés eloszlása a fémsíkon? (Adjuk meg a felületi töltéssűrűséget.) Legyen a ponttöltés tömege m . Mennyi idő alatt csapódik a ponttöltés a fémlapba, ha elengedjük?



4. Egy R sugarú fémgömböt a középpontjától h távolságban egy sík mentén kettévágunk, majd a gömböt Q töltéssel elektromosan feltöltjük. Mekkora erővel lehet a gömb két részét együtt tartani?
5. Egy síkkondenzátor lemezeinek távolsága d , a lemezek nagysága egyenként A . A kondenzátor mindkét lemezét földeljük, majd a lemezek közé az egyik lemeztől x távolságra egy Q töltésű kis testet helyezünk. Mekkora töltés halmozódik föl az egyes lemezeken?



Jó munkát!
Tasnádi Tamás