

Elektromágnesség (emelt) gyakorlat

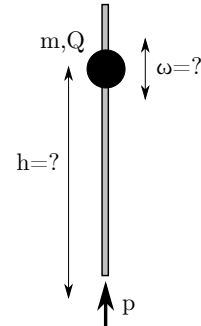
1. zárthelyi dolgozat 2018. április 6.

A feladatok megoldásához csak író- és rajzeszköz, valamint zsebszámológép használható!

1. Egy függőleges pálcán súrlódás mentesen csúszhat egy m tömegű, Q töltésű átfúrt gyöngy. A pálca alá egy p nagyságú, függőleges irányú elektromos dipólt rögzítettünk, melynek eredményeként egy taszító erő lép fel a gyöngy és a dipólusmomentum között.

a) Adjuk meg egyensúlyi helyzetben a gyöngy és a dipól közötti h távolságot! A nehézségi gyorsulást jelölje g !

b) Ha a gyöngyöt egyensúlyi helyzetéből kicsit kitérítjük, rezegni kezd. Határozzuk meg e kis rezgések ω körfrekvenciáját!



2. Egy $2R$ sugarú végtelen hosszúságú szigetelő hengert anyagában egyenletes ρ töltéssűrűséggel feltöltünk. Határozzuk meg a potenciálkülönbséget a henger tengelyétől R illetve $3R$ távolságra lévő pontok között!

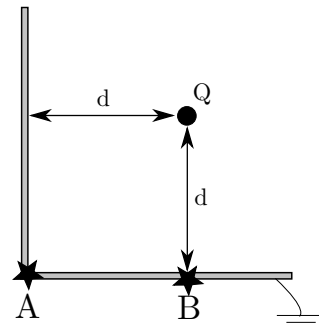
3. Két nagy kiterjedésű, téglalap alakú, földelt fémlapot egyik élüknél összeillesztünk úgy, hogy a lapok síkjai éppen merőlegesek legyenek egymásra. Helyezzünk egy Q töltést a két fémlap közé úgy, hogy mindkét fémlaptól d távolságra legyen.

a) Mekkora erő hat a töltésre?

b) Mekkora az ábrán jelölt A pont potenciálja?

c) Mekkora munkával lehet a töltést a falaktól végtelen messzire vinni?

d) Mekkora a fém felületén az ábrán jelölt B pontban az indukálódott felületi töltéssűrűség?



4. Egy gömbkondenzátor belső fegyverzete R sugarú, külső fegyverzete $2R$ sugarú. A kondenzátor belsejét ϵ_{rel} relatív dielektromos állandója közeggel töltjük ki.

a) Mekkora a gömbkondenzátor kapacitása?

b) Mekkora erővel vonzzák egymást a fegyverzetek?

Jó munkát kívánok: Széchenyi Gábor