

Elektromágnesség (emelt) gyakorlat

1. pót zárthelyi dolgozat 2018. május 22.

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

1. Tekintsünk egy R külső sugarú és $R/2$ belső sugarú gömbhéjat, mely anyagában egyenletesen töltött. A gömbhéj teljes töltése Q .

- Határozzuk meg az elektromos térerősséget a tér tetszőleges pontjában!
- Mekkora a potenciál értéke a gömbhéj középpontjában?

2. Síkkondenzátor fegyverzeteinek közepét egy D direkciós állandójú, szigetelő anyagból készült rugóval kötöttük össze. Ha a kondenzátorra U feszültséget kapcsolunk, akkor a fegyverzetek távolsága d . Ha a kondenzátorra $\sqrt{2}U$ feszültséget kapcsolunk, akkor pedig a fegyverzetek közti távolság $2d$. A fegyverzetek végig párhuzamosak egymással. A fegyverzetekre csak a rugóerő és az elektrosztatikus erő hat.

- Mekkora a rugó nyújtatlan hossza?
- Mekkora az U feszültségre töltött kondenzátor energiája?

3. Egy η vonalmenti töltéssűrűségű, R sugarú körvezetőt egy földelt fémsíktól d távolságra helyezünk úgy, hogy a körvezető síkja párhuzamos a fémsíkkal. Mekkora az elektromos térerősség és a potenciál értéke a körvezető középpontjában?

4. Hat darab rögzített Q ponttöltés egy a oldalhosszúságú hatszög csúcsain helyezkedik el.

- Mekkora a potenciál értéke a hatszög középpontjában?
- Helyezzünk egy $-Q$ töltést a hatszög közepébe! Mekkora frekvenciával oszcillál a töltés, ha azt a hatszög síkjára merőlegesen kicsit kitérítjük?
- Mekkora töltést helyezzünk a hatszög középpontjába, hogy a többi töltés rögzítésének feloldása után a teljes rendszer egyensúlyi állapotban legyen?

Jó munkát kívánok: Széchenyi Gábor