

## ELEKTRODINAMIKA 1

A) HF 04.

A 07.)

Adott egy leföldelt ( $\Phi_0 = 0$ ) „R” sugarú fémgömb. A gömb középpontjától „x” távolságra egy „Q” ponttöltés helyezkedik el. ( $x > R$ )

- Határozza meg a tükörtöltés helyét és nagyságát az „x” függvényében!
- Határozza meg a „Q” töltésre ható „F” erőt az „x” függvényében! Rajzolja fel az  $F(x)$  függvényt!
- Határozza meg a felületen indukálódott  $\sigma$  felületi töltéssűrűséget. A felületen egy pont helyét a sugárnak az „x” tengellyel bezárt  $\alpha$  szöge adja meg. Azaz keresett  $\sigma(\alpha)$  függvény.
- Határozza meg a maximális felületi töltéssűrűséget, mint az „x” függvényét! Rajzolja fel a  $\sigma(x)$  függvényt!
- Hogyan változik az  $F(x)$  erő, ha a gömb szabadon áll, azaz nincsen leföldelve?

A 08.)

Adott egy szabadon álló fém gömbhéj. A külső gömb sugara „b” a belső üregé „a”. Az üregben elhelyeztünk egy „q” ponttöltést, amely a gömb(ök) centrumától „x” távolságra van.

- Tükörtöltés módszerrel határozza meg a „q” töltésre ható erőt!
- Határozza meg az üreg falán indukálódott  $\sigma$  felületi töltéssűrűséget. A felületen egy pont helyét a sugárnak a ponttöltést a centrummal összekötő egyenessel bezárt  $\alpha$  szöge adja meg. Azaz keresett  $\sigma(\alpha)$  függvény.
- Határozza meg az elektrosztatikus térerősséget a gömbhéjon kívüli térrészben!
- Rajzolja fel az elektrosztatikus tér erővonalrendszerét a teljes térben!

A 09.)

Adott egy leföldelt „R” sugarú fémgömb. A gömb centruma az „x” tengely origójában van. A gömbön kívül, az „x-y” síkban, két egyforma „Q” töltés helyezkedik el. A töltések a centrumtól azonos „2R” távolságra vannak. A helyzetük az „x” tengelyre szimmetrikus és egymástól szintén „2R” távolságra vannak.

- Határozza meg a tükörtöltések nagyságát és helyét!
- Határozza meg az egyik „Q” töltésre ható eredő erő „F” nagyságát!
- Határozza meg a szóban forgó erő irányát!
- Hogyan változik meg az  $F$  erő, ha a gömböt nem földeljük le?

## ELEKTRODINAMIKA 1

B) HF 03.

B 05.)

Adott egy leföldelt „R” sugarú fémgömb. A gömb centruma az „x” tengely origójában van. A gömbön kívül, elhelyezünk egy „2R” sugarú körvonalat, amelyen egyenletes  $\lambda$  vonalmenti eloszlásban „Q” töltés helyezkedik el. A körvonal forgástengelye az „x” és a középpontja az origótól „2R” távolságra van.

- Határozza meg a tükörtöltés helyét és a nagyságát!
- Határozza meg az elektromos térerősséget az „x” tengely mentén, a gömbön kívül!

**B 06.)**

Adott egy leföldelt „R” sugarú fémgömb. A gömb centruma az „x” tengely origójában van. A gömbön kívül, az „x” tengelyen, az origótól „2R” távolságra elhelyezünk egy „P” pontszerű dipólust. A dipólus vektor a „+x” tengellyel „ $\alpha$ ” szöget zár be.

- a.) Határozza meg a tükörtöltés („tükördipólus”) nagyságát és helyét!
  - b.) Határozza meg az indukálódott  $\sigma$  felületi töltésűrűséget a gömbfelületnek abban a pontjában, ahol a gömb az „x” tengelyt metszi! Azaz adja meg a  $\sigma(\alpha)$  függvényt!
  - c.) Határozza meg a dipólusra ható erőt és forgatónyomatékokat az „ $\alpha$ ” szög függvényében!
-