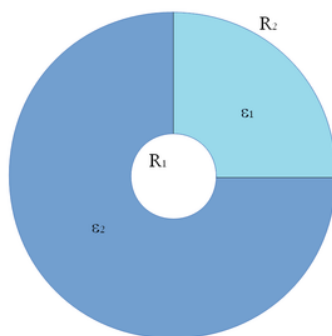


Elektrodinamika B

4. óra feladatsora

2014. március 04.

1. Egy sík a teret két részre osztja. A felső térrész dielektromos állandója ϵ_1 , az alsóé ϵ_2 . A felső térrészben az elválasztó síktól h távolságra, a felülettel párhuzamosan végtelen hosszúnak tekinthető vonaltöltés helyezkedik el. Határozzuk meg a potenciált! Mekkora erő hat a töltés L hosszúságú szakaszára?
2. Az végtelen hosszú hengerkondenzátorban kétféle szigetelőanyag van az ábrán látható módon elrendezve. A hengerkondenzátor fegyverzeteinek sugara R_1 és R_2 , l hosszúságú szakaszon a töltésük Q és $-Q$. A szigetelők relatív permittivitása ϵ_1 és ϵ_2 .
 - (a) Írjuk fel az \vec{E} elektromos térerősség vektor és a \vec{D} dielektromos eltolás vektor nagyságát, mint a sugár függvényét mindkét szigetelőben!
 - (b) Határozzuk meg egy H hosszúságú szakasz kapacitását!
 - (c) Mekkora lehet a Q töltés, ha a kondenzátorban használt szigetelő anyagok E_{kr1} illetve E_{kr2} kritikus térerősség felett átütnek, és elveszítik szigetelő tulajdonságukat?



Házi feladat

(határidő: 2014. március 11.)

Az előző feladathoz hasonló hengerkondenzátorban a kétféle szigetelőanyag-réteg most koaxiálisan helyezkedik el, a köztük lévő határvonal pedig pont fél úton van a két fegyverzet között.

- Mekkora munkát kell végezni egy Q ponttöltésen, hogy az egyik fegyverzetről a másikra vigyem? (2 pont)
- Mekkora lesz az elrendezés kapacitása egy h hosszúságú szakaszon? (3 pont)

Segítség: Használjuk a gauss-tételt!