

Elméleti fizika 2. gyakorlat

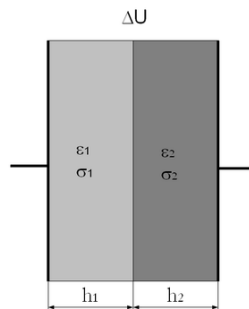
2017. október 12.

Ismétlés

$$\mathbf{j} = \sigma \mathbf{E} \quad \frac{\partial \rho}{\partial t} + \operatorname{div}(\mathbf{j}) = 0$$

Feladatok

1. Egy a élhosszúságú kocka anyagának vezetőképessége a magasság függvényében $\sigma(z) = \sigma_0(2a - z)/a$ szerint változik. Mekkora lesz a kocka ellenállása az alsó és felső illetve két oldalsó lap között?
2. Számítsuk ki az a és b sugarú ($a < b$) gömblemezekből álló, σ vezetőképességű közeggel kitöltött gömbkondenzátor R ellenállását.
3. σ_1 és σ_2 vezetőképességű anyagok érintkező felületén normális irányú áramsűrűség folyik át. Határozzuk meg a kialakuló felületi töltéssűrűséget.



Házi feladat (határidő: 2017. október 19.)

Egy síkkondenzátor fegyverzetek közötti terét kétfajta vezető anyaggal töltjük ki (jobb oldali ábra), melyeknek dielektromos állandója ϵ_1 és ϵ_2 , vezetőképessége σ_1 és σ_2 , valamint vastagsága h_1 és h_2 . A kondenzátorlemezek vezetőképességére igaz hogy $\sigma \gg \sigma_1, \sigma_2$ és a potenciálkülönbség közöttük ΔU .

- Határozzuk meg az elektromos tét, valamint a dielektromos eltolás nagyságát! (1 pont)
- Milyen lesz az áramsűrűség a két közegben? (2 pont)
- Határozzuk meg az áramsűrűség nagyságát a közegben, továbbá a stacionárius áramok hatására kialakuló felületi áramsűrűséget a két vezető határán! (2 pont)

Segítség: Használjuk ki a kontinuitási tételt, a differenciális Ohm-törvényt, valamint a feladat végén a Gauss-tételt!