

## 7. gyakorló feladatsor (kiadva: 2016. március 31., ellenőrzés: 2016. április 7.)

Elektromágnesség, emelt szint, 2015/16, csütörtök, 10:15-11:45, 4.52

### Egyenáramok

#### 7.1.

(a) Síkkondenzátorban a fegyverzetek felülete  $A$ , távolságuk  $d$ .

(b) Koncentrikus gömblemezekből álló gömbkondenzátor belső fegyverzetének sugara  $a$ , külső fegyverzetének sugara  $b$ .

A fegyverzetek közti térrészt  $\sigma$  vezetőképességű anyaggal töltjük ki. Mekkora az így kapott minta ellenállása? Mi a viszony az ellenállás és a kondenzátor kapacitása között?

7.2. Egy  $a$  oldalhosszúságú kocka anyagának vezetőképessége a magasság függvényében így változik:

$$\sigma(z) = \sigma_0 \frac{2a - z}{a}. \quad (1)$$

Mekkora a kocka ellenállása, ha az alsó és felső lapok közé kapcsolunk feszültséget? Tegyük fel hogy az áramsűrűség a kocka minden vízszintes keresztmetszetében homogén és  $z$  irányú.

7.3 Két különböző vezetőképességű ( $\sigma_1 > \sigma_2$ ), azonos  $A$  keresztmetszetű drótot összeillesztünk, és az 1-esből a 2-esbe irányuló  $I$  áramot folytatunk át rajtuk. Tegyük fel hogy az áramsűrűség a drót tetszőleges keresztmetszetében homogén és "drótirányú".

(a) Határozd meg a térerősséget a két drótban.

(b) Határozd meg a határfelületen kialakuló  $\sigma$  felületi töltéssűrűséget és  $Q$  össztöltést.

(c) A a 7.2 példában szereplő a kockán  $I$  áram folyik keresztül. Milyen  $\rho(z)$  térfogati töltéssűrűség alakul ki ennek hatására?

7.4. Az ábrán látható ellenálláshálózat kivezetéseire  $U$  feszültséget kapcsolunk. Mekkora a hálózaton átfolyó áram? [A b) esetben végtelen ellenálláshálózatról van szó. A c) esetben a kocka minden éle azonos  $R$  ellenállású.]

