

## Fizika A2E, 6. feladatsor

**1. feladat:** Síkkondenzátor  $A$  területű fegyverzetei közötti teret az ábrán látható módokon két dielektrikum tölti ki. Mekkora a kapacitások, ha a fegyverzetek méretei nagyok a köztük lévő távolsághoz képest?

**2. feladat:** Egy síkkondenzátor dielektrikuma két rétegből áll, amelyek elválasztó felülete a fegyverzetekkel párhuzamos. Számoljuk ki, hogy legfeljebb mekkora feszültséget kapcsolhatunk a kondenzátorra, ha a rétegek vastagsága  $d_1 = 0,01$  m és  $d_2 = 0,006$  m, relatív permittivitása  $\varepsilon_{1r} = 5,5$  és  $\varepsilon_{2r} = 2,2$ , átütési szilárdsága  $E_{1kr} = 3,5 \cdot 10^7$  V/m és  $E_{2kr} = 3 \cdot 10^7$  V/m.

**3. feladat:**  $R_1 = 10$  cm sugarú töltött fémgömböt  $d = 20$  cm vastag,  $\varepsilon_r = 2$  relatív permittivitású szigetelő réteg vesz körül. Hogyan függ a potenciál a centrumtól mért távolságtól?

**4. feladat:** Egy gömbkondenzátor belső,  $R_1$  sugarú fegyverzetére  $Q$  töltést viszünk, a külső,  $R_2$  sugarú fegyverzetet leföldeljük. Mekkora a feszültség a két fegyverzet között és mekkora a kondenzátor kapacitása?

**5. feladat:** Koncentrikus fémgömbök között  $R < r < 2R$  tartományban  $\varepsilon_1$  permittivitású,  $E_{1kr}$  átütési szilárdságú, a  $2R < r < 3R$  tartományban pedig  $\varepsilon_2 = 0,25\varepsilon_1$  permittivitású,  $E_{2kr} = 1,1E_{1kr}$  átütési szilárdságú szigetelő van. Mekkora a gömbökre kapcsolható legnagyobb feszültség?

**6. feladat:** Számítsuk ki a  $h$  hosszúságú,  $R_1 < R_2 \ll h$  sugarakkal rendelkező hengerkondenzátor kapacitását, ha a hengerek között levegő van!

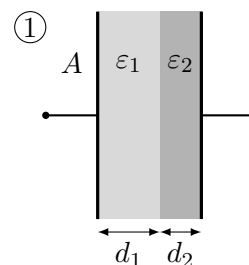
**7. feladat:** Síkkondenzátor  $A$  területű lemezei közötti térrészt olyan dielektrikum tölti ki, amelynek elektromos permittivitása az egyik lemeznél felvett  $\varepsilon_{1r}$  értékről a másik lemeznél felvett  $\varepsilon_{2r} < \varepsilon_{1r}$  értékig lineárisan csökken. A lemezek közötti távolság  $d$ . Határozzuk meg a kondenzátor kapacitását!

**8. feladat:** Ideális síkkondenzátor fegyverzetei egymástól  $d$  távolságra vannak. A kondenzátor belsejében a térerősség  $E_0$ .

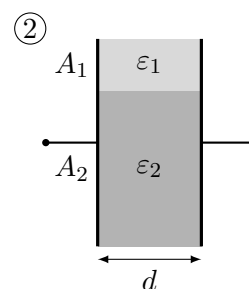
- Hányszorosára változik meg a kondenzátor kapacitása, ha a fegyverzetekkel párhuzamosan egy  $\delta d$  vastagságú fémlémezt helyezünk a kondenzátor belsejébe?
- Rajzoljuk fel a térerősséget, mint a fegyverzettől mért távolság függvényét, ha a fémlémez a bal oldali fegyverzettől  $d_0$  távolságra van!
- Rajzoljuk fel a potenciál változását a hely függvényében az előző összeállításnál! Mekkora a fegyverzetek közötti feszültség?
- Milyen vastag szigetelőlemez hatására változik a síkkondenzátor kapacitása ugyanannyiszorosára, mint a fémlémez esetében, ha  $\varepsilon_r$  adott?

**9. feladat:** Az  $R_1$  és  $R_2$  sugarú koncentrikus gömbök közötti térrészt inhomogén szigetelő tölti ki, amelynek permittivitása a középponttól mért távolság függvénye. Milyen függvény szerint kell változnia a permittivitásnak, hogy a kondenzátort feltöltve az elektromos térerősség nagysága az egész térrészben állandó legyen? Mekkora az így kapott kondenzátor kapacitása?

**10. feladat:** Két kondenzátor közül az egyiket  $U_1 = 300$  V-ra, a másikat  $U_2 = 100$  V-ra töltjük fel. Összekapcsolva a kondenzátorok azonos pólusait a közös feszültség  $U_k = 250$  V lesz. Határozzuk meg a két kondenzátor kapacitásának arányát!



1. feladat



1. feladat