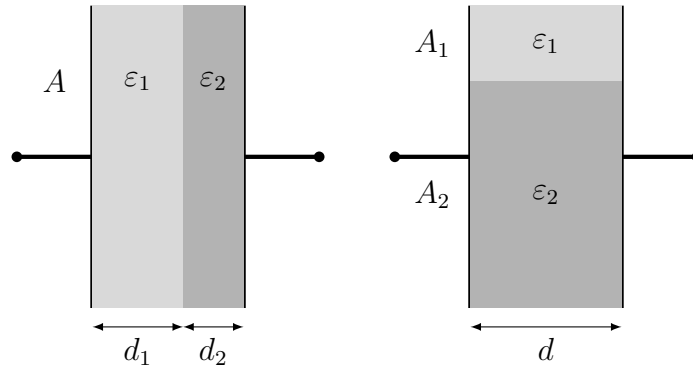


Kondenzátorok

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 $\epsilon_{1r} = 5,5$ és $\epsilon_{2r} = 2,2$, átütési szilárdsága $E_{1kr} = 3,5 \cdot 10^7$ V/m és $E_{2kr} = 3 \cdot 10^7$ V/m.

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

4. feladat Egy gömbkondenzátor belső, R_0 sugarú fegyverzetére Q töltést viszünk, a külső, R_1 sugarú fegyverzetet leföldeljük. Mekkora a feszültség a két fegyverzet között és mekkora a kondenzátor kapacitása?

5. feladat Koncentrikus fémgömbök között $R < r < 2R$ tartományban ϵ_{1r} permittivitású, E_{1kr} átütési szilárdságú, a $2R < r < 3R$ tartományban pedig $\epsilon_{2r} = 0,25\epsilon_{1r}$ 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 ε_{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 δd 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 ε_r adott?

9. feladat Az r és R sugarú koncentrikus gömbök közötti térrészt inhomogén szigetelő tölti ki, amelynek permittivitása a középponttól mért távolság függvénye. Milyen függvény szerint kell változnia a permittitásnak, 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 300 V-ra, a másikat 100 V-ra töltjük fel. Összekapcsolva a kondenzátorok azonos pólusait a közös feszültség 250 V lesz. Határozzuk meg a két kondenzátor kapacitásának arányát!