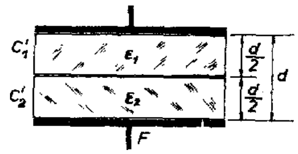
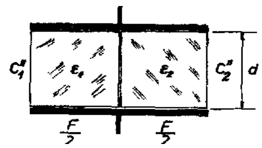
Ismeretes, hogy a síkkondenzátor kapacitása egyenesen arányos a dielektromos állandóval és a szemben álló felületek nagyságával és fordítva azok egymástól mért távolságával.



1. ábra



2. ábra

Látható az ábrák alapján, hogy az 1. eset felfogható úgy, mint két sorosan, a 2. pedig úgy, mint két párhuzamosan kapcsolt kondenzátor. Jelöljük C-vel a kondenzátor vákuumban mért kapacitását! Akkor az ábrák jelöléseit használva:

$$C_1' = 2\varepsilon_1 C \qquad \text{és} \qquad C_2' = 2\varepsilon_2 C,$$

mert a rész–kondenzátorok fegyverzettávolsága fele az eredetiének. Így az eredő kapacitás:

$$C_{\mathrm{I}} = \frac{C_1' C_2'}{C_1' + C_2'} = 2C\frac{\varepsilon_1\varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}. \tag{1}$$

A 2. esetben a rész-kapacitások

$$C_1'' = \frac{1}{2}\varepsilon_1 C \qquad \text{és} \qquad C_2'' = \frac{1}{2}\varepsilon_2 C,$$

mert most a felület nagysága fele az eredetiének egy részkondenzátor esetében. Most az eredő kapacitás:

$$C_{\mathrm{II}} = C_1'' + C_2'' = \frac{1}{2}C(\varepsilon_1 + \varepsilon_2). \tag{2}$$

Látható, hogy az első eset egyenértékű azzal, mintha a kondenzátor fegyverzetei közé egy homogén, $\varepsilon_{\mathrm{I}} = \dfrac{2\varepsilon_1\varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}$ dielektromos állandójú, a második eset pedig azzal, mintha $\varepsilon_{\mathrm{II}} = \dfrac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{2}$ dielektromos állandójú dielektrikumot helyeznénk. ε_{I} az ε_1 és ε_2 harmonikus, $\varepsilon_{\mathrm{II}}$ pedig ε_1 és ε_2 számtani közepe. Így $C_{\mathrm{II}} \geq C_{\mathrm{I}}$, és az egyenlőség akkor és csak akkor áll fenn, ha $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$.

A számtani és harmonikus közép fogalmának felhasználása nélkül is megkaphatjuk ezt az eredményt. (1) és (2)-ből:

$$\frac{C_{\mathrm{II}}}{C_{\mathrm{I}}} = \frac{(\varepsilon_1 + \varepsilon_2)^2}{4\varepsilon_1\varepsilon_2} = \frac{(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + 4\varepsilon_1\varepsilon_2}{4\varepsilon_1\varepsilon_2} = 1 + \frac{(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2}{4\varepsilon_1\varepsilon_2}.$$

A második tagról világos, hogy nem negatív, és 0 akkor és csak akkor, ha $\varepsilon_1 = \varepsilon_2$. (Természetesen $\varepsilon_1 > 0$; $\varepsilon_2 > 0$ teljesül, hiszen még $\varepsilon_1 \geq 1$; $\varepsilon_2 \geq 1$ is igaz.)

Hegedűs Dezső (Hatvan, Bajza J. g. IV. o. t.)