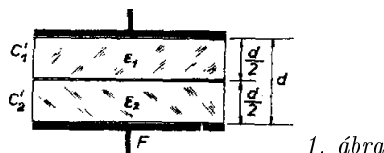
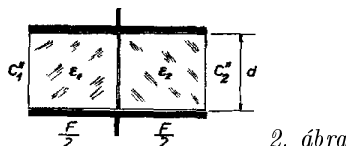


Ismeretes, hogy a síkkondenzátor kapacitása egyenesen arányos a dielektromos állandóval és a szemben álló felületek nagyságával és fordítva azok egymástól mért távolságával.



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:

$$C'_1 = 2\varepsilon_1 C \quad \text{és} \quad C'_2 = 2\varepsilon_2 C,$$

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

$$(1) \quad C_I = \frac{C'_1 C'_2}{C'_1 + C'_2} = 2C \frac{\varepsilon_1 \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}.$$

A 2. esetben a rész-kapacitások

$$C''_1 = \frac{1}{2}\varepsilon_1 C \quad \text{és} \quad C''_2 = \frac{1}{2}\varepsilon_2 C,$$

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

$$(2) \quad C_{II} = C''_1 + C''_2 = \frac{1}{2}C(\varepsilon_1 + \varepsilon_2).$$

Látható, hogy az első eset egyenértékű azzal, mintha a kondenzátor fegyverzetei közé egy homogén,

$\varepsilon_I = \frac{2\varepsilon_1 \varepsilon_2}{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}$ dielektromos állandójú, a második eset pedig azzal, mintha $\varepsilon_{II} = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{2}$ dielektromos állandójú dielektrikumot helyeznénk. ε_I az ε_1 és ε_2 harmonikus, ε_{II} pedig ε_1 és ε_2 számtani közepe. Így $C_{II} \geq C_I$, 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:

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

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.)