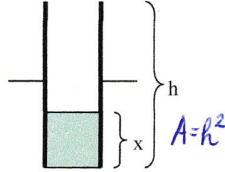


89. Egy  $C_0$  kapacitású síkkondenzátor négyzet alakú,  $h$  oldalhosszúságú lemezei függőlegesen állnak, a lemezek között levegő van. Ezután a lemezek közé  $x$  magasságban  $\epsilon_r = 3$  relatív permittivitású olajat öntünk. Hogyan változik a kondenzátor kapacitása  $x$  függvényében? Lásd az ábrán!

$$\epsilon_r = 3$$

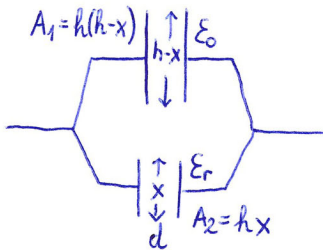
$$C = ?$$



Síkkondenzátor  
kapacitása:

$$C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d} = \epsilon_0 \frac{h^2}{d}$$

Mivel a kondenzátor mindkét lemeze ekvipotenciális, a potenciálkülönbség az olajjal töltött résznél ugyanannyi, mint a levegővel töltött résznél. Tehát olyan, mintha két kondenzátor lenne párhuzamosan kapcsolva.



$$C_1 = \epsilon_0 \frac{A_1}{d} = \epsilon_0 \frac{h(h-x)}{d}$$

$$C_2 = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{A_2}{d} = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{hx}{d}$$

Párhuzamos kapcsolásnál az eredő a kapacitások összege:

$$C = C_1 + C_2 = \epsilon_0 \frac{h(h-x)}{d} + \epsilon_0 \epsilon_r \frac{hx}{d} = \frac{\epsilon_0 h}{d} (h-x + \epsilon_r \cdot x)$$

$$C = \frac{\epsilon_0 h}{d} (h-x + 3x) = \frac{\epsilon_0 h}{d} (h+2x) = \frac{\epsilon_0 h^2}{d} \left(1 + \frac{2x}{h}\right) = \underline{\underline{C_0 \left(1 + \frac{2x}{h}\right)}}$$