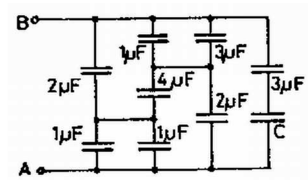

A hálózatot kicsit átrajzolva és a párhuzamosan kapcsolt kondenzátorokat a kapacitásuk összegének megfelelő értékkel helyettesítve az *1.b ábrán* látható elrendezéshez jutunk.

1987-10-328-1.eps

1.b ábra

(Valamennyi érték μF egységben értendő.) Eszerint az A–B pontok között az eredő kapacitás C_1 és C_2 párhuzamos kapcsolásából adódik, ahol $C_2 = \dfrac{3 \cdot C}{3 + C}$ az ismeretlen C-nek és egy 3μF-os kondenzátornak a soros eredője, C_1 pedig a *2. ábrán* látható kapcsolás eredője, melyet még meg kell határoznunk.

1987-10-328-2.eps

2. ábra

Vigyünk az A pontra $+Q$, a B pontra pedig $-Q$ töltést! Az egyes csomópontokra (csomópontokból) az ábrán jelölt töltések áramlanak. Tudjuk, hogy az E és a D csomópontokhoz kapcsolódó kondenzátorlemezek össztöltése nulla, így mindössze két ismeretlenünk van: Q_1 és Q_2. A töltések és a kapacitások segítségével valamennyi kondenzátor feszültségét kiszámíthatjuk, s az ábrán látható mindkét zárt hurokra felírhatjuk a hurokegyenletet:

$$\frac{Q - Q_1}{4} + \frac{Q_2}{4} - \frac{Q_1}{2} = 0,$$
$$\frac{Q - Q_1 - Q_2}{2} - \frac{Q_1 + Q_2}{2} - \frac{Q_2}{4} = 0.$$

Ezen egyenletek megoldása:

$$Q_1 = \frac{7}{19} \cdot Q \quad \text{és} \quad Q_2 = \frac{2}{19} \cdot Q.$$

A kapacitás definíciója szerint

$$C_1 = \frac{Q}{U_{AB}} = \frac{Q}{U_{AE} + U_{EB}},$$

s mivel

$$U_{AE} = \frac{Q_1}{2}, \quad U_{EB} = \frac{Q_1 + Q_2}{2},$$

a keresett kapacitás

$$C_1 = \frac{19}{8}\ \mu\text{F}.$$

Mivel az egész kapcsolás eredő kapacitása

$$C_1 + C_2 = 5\ \mu F,$$

innen $C_2 = 5 - \dfrac{19}{8} = \dfrac{3 \cdot C}{3 + C}$, s végül $C = 21\ \mu$F.