

A töltés megmaradás elve szerint

$$(1) \quad C_1 U_1 \pm C_2 U_2 = (C_1 + C_2) U_k,$$

ahol C_1, C_2, U_1, U_2 a kondenzátorok kapacitásai ill. feszültségei összekapcsolás előtt, U_k pedig az összekapcsolás utáni közös feszültség, a \pm előjel a kondenzátorok azonos, ill. különböző polaritású sarkainak összekapcsolását jelzi. Az (1) egyenlet felírásánál felhasználtuk még, hogy két párhuzamosan kapcsolt kondenzátor kapacitásai összeadódnak. Az (1) egyenlet megoldása

$$C_1 = C_2 \frac{U_k \mp U_2}{U_1 - U_k}.$$

Behelyettesítve a $C_2 = 60 \mu\text{F}$, $U_k = 20 \text{ V}$; $U_1 = 80 \text{ V}$, $U_2 = 16 \text{ V}$ értékeket a $C_1^1 = 4 \mu\text{F}$ (azonos polaritás) ill. $C_1^2 = 36 \mu\text{F}$ (ellentétes polaritás) adódik.

Tranta Beáta (Miskolc, Földes F. Gimn., IV. o. t.)

Megjegyzés. Többen próbálták a feladatot az energiamegmaradás tétele alapján megoldani. Vegyük azonban észre, hogy a

$$(2) \quad (1/2)C_1 U_1^2 + (1/2)C_2 U_2^2 = (1/2)(C_1 + C_2) U_k^2$$

egyenlet most nem teljesül; az elektrosztatikus energián kívül más energiákat is figyelembe kell vennünk, mert az elektrosztatikus energia egy része más energiává alakul. Ezt igen könnyen beláthatjuk. Tegyük fel ugyanis, hogy valamely R ellenállású vezető köti össze a két kondenzátort. Az ezen átfolyó töltések Joule-hőt termelnek az elektrosztatikus energiát részben felhasználva. Ha az összekötő huzal ellenállása 0, akkor igen nagy gyorsulással indulnak meg az elektronok, aminek a következménye, hogy sugározni fognak. Tehát a töltés-átrendeződés energiát igényel. Formálisan is beláthatjuk ugyanezt. Ha a töltés megmaradást kifejező egyenlet mellett a (2) egyenletet is felírjuk, akkor problémánk túlhatározottá válik. Ugyanis 2 egyenletünk lesz egy ismeretlenre.