

a) Ha a kondenzátor lemezeit széthúzzuk, csökken a kapacitása. Kisebb kapacitású kondenzátor ugyanazon a feszültségen kevesebb töltést köt le. A kapacitás csökkenésével feleslegessé váló töltések áram formájában a telep felé folynak. A töltéseknek ahhoz, hogy a telep elektromotoros erejével szemben áramoljanak, olyan energiára van szükségük, melyet a telepnek átadnak, növelik annak energiáját, részben pedig az áramlás veszteségei emésztenek fel. Honnan veszik a töltések a fenti munkavégzőképességüket? Nyilván a kondenzátor energiájából és a mi munkavégzőképességünkéből. Az általunk betáplált munka, és a kondenzátorból eláramló energia a telepbe vándorol és annak energiáját növeli.

b) A síkkondenzátor kapacitása a lemezek távolságának kétszeresével felére csökken.

$$C' = \frac{C}{2} \quad \text{így} \quad Q' = UC' = \frac{UC}{2} = \frac{Q}{2}.$$

A $Q - Q' = \frac{UC}{2}$ töltésmennyiség visszaáramlik a telepbe.

Ha egy U feszültségű telepből Q töltés folyik el, akkor a telep energiája UQ -val csökken. Visszafelé: ha Q töltés áramlik a telepbe, és közben annak feszültsége nem változik, akkor a telep energiája UQ -val megnő. A folyamat során tehát a telep E_T energiát nyer, a kondenzátor E_v energiát veszít, mi pedig L munkát végzünk. Ekkor az a) pontban mondottak szerint

$$L + E_v = E_T,$$

Számítsuk ki ezeket egyenként:

Mivel a visszaáramlott töltés mennyisége $\frac{Q}{2}$

$$E_v = E_d - E_{2d} = \frac{1}{2}U^2C - \frac{1}{2}U^2\frac{C}{2} = \frac{1}{4}U^2C$$

$$L = E_T - E_v = \frac{1}{2}U^2C - \frac{1}{4}U^2C = \frac{1}{4}U^2C.$$

Ha U voltban, I amperben szerepel, akkor L -et joule-ban kapjuk.

Máté Zsolt (Szeged, Radnóti gimn. IV. o. t.)

és *Mezei Ferenc* (Budapest, II. Rákóczi Ferenc g. IV. o. t.) dolgozataiból

Megjegyzés: Az E_v és L egyenlősége fizikailag nézve csak véletlennek tekinthető. E_v ugyanis a kondenzátor „energiavesztése”, L pedig az általunk végzett munka. Az általunk végzett munka és a kondenzátor „energianyeresége” között akkor lenne egyenlőség, ha a telep energiaváltozása nem játszana szerepet. Pl., ha a feltöltött kondenzátor nem lenne valamilyen állandó feszültségű teleppel összekötve.