

**I. megoldás.** A  $BC$  kondenzátor kapacitása  $C_0 = \varepsilon_0 T / d_1$ , töltése  $q$ , így a rendszer energiája kezdetben

$$E_0 = \frac{q^2}{2C_1} = \frac{q^2 d_1}{2\varepsilon_0 T}.$$

A kapcsoló zárása után kialakuló helyzetben két párhuzamosan kapcsolt kondenzátort kapunk, melyek eredő kapacitása:

$$C = C_1 + C_2 = \frac{\varepsilon_0 T}{d_1} + \frac{\varepsilon_0 T}{d_2},$$

és mivel az össztöltés (a  $B$  lemez töltése) továbbra is  $q$ , a rendszer energiája:

$$E_1 = \frac{q^2}{2C} = \frac{q^2}{2\varepsilon_0 T} \frac{d_1 d_2}{d_1 + d_2}.$$

A rendszer energiájának csökkenése (ekkora energiát ad le a fogyasztó a környezetének):

$$\Delta E = E_0 - E_1 = \frac{q^2}{2\varepsilon_0 T} \frac{d_1^2}{d_1 + d_2}.$$

*Hegyi Márta* (Budapest, Szent István Gimn., 12. o.t.) dolgozata alapján

**II. megoldás.** A fogyasztó által egy adott pillanatot követő nagyon kicsiny időtartam alatt az áramkörből felvett (majd később, hő formájában leadott) energia a fogyasztón mérhető pillanatnyi feszültség és az átáramló töltés szorzata:  $\Delta E = U \cdot Q$ .

Kezdetben a fogyasztóra jutó feszültség a  $B$  és  $C$  lemezek közötti feszültség, vagyis

$$U = \frac{d_1}{\varepsilon_0 T},$$

majd ez a feszültség – az átáramlott töltéssel arányosan változva – fokozatosan nullára csökken. Az egyenletes változás miatt a leadott energiát számíthatjuk az  $U/2$  átlagfeszültség és a fogyasztón átáramló teljes  $Q$  töltésmennyiség szorzataként:  $E = \frac{1}{2} U \cdot Q$ .

Hátra van még  $Q$  meghatározása. Ha az  $A$  lemezre  $-Q$  töltés kerül, a  $C$  lemezen  $-(q - Q)$  marad, és ezen töltések nagyságával lesz arányos az egyes lemezpárok közötti elektromos térerősség is. Másrészt viszont tudjuk, hogy a folyamat végén az  $U_{BC}$  és  $U_{AB}$  feszültségek egyenlő nagyságúak, azaz

$$Q \cdot d_2 = (q - Q) \cdot d_1, \quad \text{ahonnan} \quad Q = q \cdot \frac{d_1}{d_1 + d_2},$$

és így a kérdéses leadott összenergia

$$E = \frac{q^2}{2\varepsilon_0 T} \frac{d_1^2}{d_1 + d_2}.$$

*Szabó Áron* (Debrecen, Fazekas M. Gimn., 9. o.t.)