



A dióda a megadott karakterisztika szerint olyan eszköz, amelynek a két vége között $0,6\text{ V}$ feszültség van, ha rajta tetszőleges áram folyik, viszont ha $0,6\text{ V}$ -nál kisebb feszültség van rajta, akkor lezár, azaz nem folyik áram. Ebből következik, hogy a kondenzátor csak $1,4\text{ V}$ -ig tudjuk feltölteni. Ekkor a kondenzátor energiája:

$$(1) \quad W_c = \frac{C(E - U_D)^2}{2} = 9,8 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$

ahol $E = 2\text{ V}$, a telep elektromotoros ereje, $U_D = 0,6\text{ V}$ a diódán eső feszültség, $C = 10^{-6}\text{ F}$ a kondenzátor kapacitása, $Q = C(E - U_D) = 1,4 \cdot 10^{-6}\text{ C}$ a kondenzátor töltése. A diódán $i(t)$ áram folyik át, tehát a Δt idő alatt felszabaduló energia $U_D i(t) \Delta t$. A kondenzátor teljes feltöltése alatti munkát integrálással határozhatjuk meg:

$$(2) \quad W_D = \int U_D i(t) dt = U_D \int i(t) dt = U_D Q = 8,4 \cdot 10^{-7} \text{ J}$$

Látjuk tehát, hogy a diódán felszabaduló hő az áthaladt Q töltés szabja meg. A telepből kivett energiát hasonló módon határozzuk meg:

$$(3) \quad W_T = \int_A E i(t) dt = E \int i(t) dt = EQ = 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ J.}$$

$$W_T = W_D + W_c + W_R$$

energiamérleget felírva, megkapjuk az ellenálláson fejlődő W_R hőt. Behelyettesítve az (1), (2) és (3) értékeket $W_R = 9,8 \cdot 10^{-7}\text{ J}$ adódik, függetlenül R értékétől.

Rimóczi Edit (Kecskemét, Katona J. Gimn., IV. o. t.)

Megjegyzés. Bizonyos konvenciók szerint a feladat ábráján a dióda záróirányba van bekötve, azaz a körben a kapcsoló zárása után sem folyik áram. Nyilvánvaló, hogy nem erre a triviális válaszra voltunk kíváncsiak, tehát az ilyen választ adó dolgozatokat nem fogadtuk el.