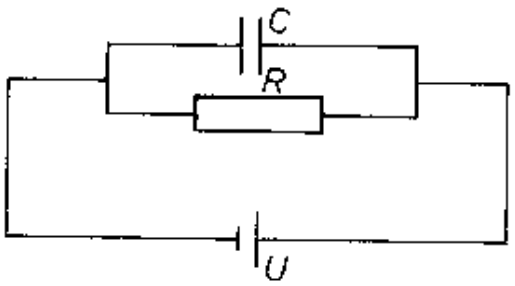
15.41. Egy 10 V elektromotoros erejű és 0,5 Ω belső ellenállású telepre az ábrán látható módon kapcsolunk egy 2 Ω nagyságú ellenállást és egy 0,5 μF kapacitású kondenzátort.

a) Mekkora a kondenzátorlemezek közötti feszültség?

b) Mennyi a lemezeken lévő töltésmennyiség?



Megoldás:

15.41. $U_e = 10$ V; $R_b = 0{,}5\ \Omega$; $R = 2\ \Omega$; $C = 0{,}5 \cdot 10^{-6}$ F.

a) A kondenzátor ágán nem folyik áram, de az R ellenállással egyenlő feszültségre töltődik fel az áramforrás bekapcsolásakor: $U_C = U_R$. (A kondenzátor lemezei és az R ellenállás végpontjai azonos potenciálon vannak.)

Ohm törvényét alkalmazzuk a teljes áramkörre: $R_k + R_b = \frac{U_e}{I}$. Ebből

$I = \frac{U_e}{R_k + R_b} = 4$ A. (Itt $R_k = R$.)

A kapocsfeszültség: $U_k = U_R = I \cdot R_k = 8$ V. De $\underline{\underline{U_C = U_k = 8\ \text{V}}}$.

b) A kondenzátor töltése a kapacitás definíciója alapján

$\underline{\underline{Q = C \cdot U_C = 4 \cdot 10^{-6}\ \text{C}}}$.