

### Příklad 3.2.4

Obvod byl ve stacionárním ustáleném stavu. Vypočtěte časový průběh proudu  $i(t)$  po rozepnutí vypínače v čase  $t = 0$ . Parametry prvků obvodu jsou:

$$U = 10 \text{ V}, \quad L = 0,5 \text{ H}, \quad C = 1 \text{ } \mu\text{F},$$

$$R_1 = 1000 \text{ } \Omega, \quad R_2 = 500 \text{ } \Omega.$$

### Řešení

Určíme počáteční podmínky:

$$u_C(0) = U, \quad i_L(0) = \frac{U}{R_2}.$$

Nakreslíme operátorové schéma obvodu

Aplikací II. K. z dostaneme rovnici

$$pLI(p) + (R_1 + R_2)I(p) + \frac{1}{pC}I(p) = U \left( \frac{1}{p} + \frac{L}{R_2} \right),$$

z které vyjádříme proud

$$I(p) = \frac{U \left( \frac{1}{L} + \frac{p}{R_2} \right)}{p^2 + \frac{R_1 + R_2}{L}p + \frac{1}{LC}} = \frac{20 + 2 \cdot 10^{-2} p}{p^2 + 3 \cdot 10^3 p + 2 \cdot 10^6} =$$
$$\frac{2 \cdot 10^{-2} (p + 1000)}{(p + 1000)(p + 2000)} = \frac{0,02}{p + 2000}.$$

Hledaný proud

$$i(t) = \mathcal{L}^{-1} \{ I(p) \} = \underline{\underline{0,02 \cdot e^{-2000 t}}}$$

Časový průběh proudu  $i(t)$

