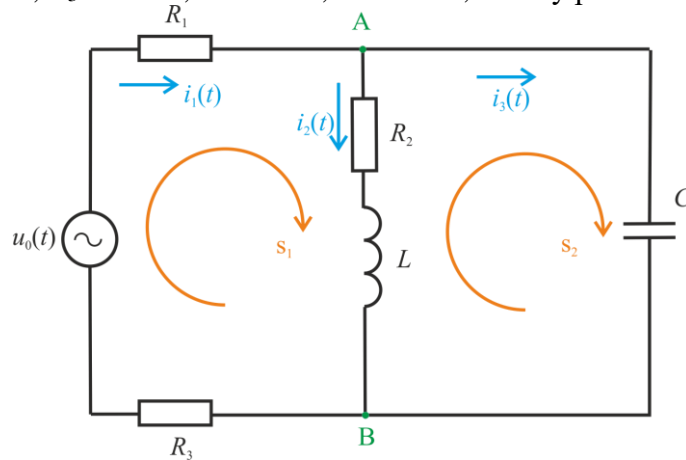


**Přímá aplikace Kirchhoffových zákonů** slouží k celkové analýze elektrického obvodu.

**Příklad:**

Zapište rovnice pro určení větvočných proudů  $i_1, i_2, i_3$  v obvodu na obr., je-li dáno obecně:  $R_1 = \text{konst}; R_2 = \text{konst}; R_3 = \text{konst}; L = \text{konst}; C = \text{konst}$ ; časový průběh napětí zdroje  $u_0(t)$ .



**Řešení:**

V obvodu v ustáleném stavu s časově neproměnnými pasivními prvky, ve kterém je napětí zdroje časově závislé (neharmonické), je nutné pro řešení použít vztahy pro okamžité hodnoty. Příslušné vztahy je vidět v tabulce:

| Charakteristická veličina pasivního prvku | Vztahy mezi napětím a proudem u ideálního pasivního prvku protékaného časově proměnným proudem $i(t)$ |  |
|---|---|--|
| $R$                                       | $u(t) = Ri(t)$  | $i(t) = \frac{u(t)}{R}$                            |
| $L$                                       | $u(t) = L \frac{di(t)}{dt}$   | $i(t) = \frac{1}{L} \int_0^t u(\tau) d\tau + i(0)$ |
| $C$                                       | $u(t) = \frac{1}{C} \int_0^t i(\tau) d\tau + u_c(0)$  | $i(t) = C \frac{du(t)}{dt}$                        |

- Stanovení větvočných proudů  $i_1, i_2, i_3$  pomocí **přímou aplikací Kirchhoffových zákonů**

1. Kirchhoffův zákon pro uzel A:  $i_1 - i_2 - i_3 = 0$

2. Kirchhoffův zákon pro smyčku  $s_1$ :  $R_1 i_1 + R_2 i_2 + L \frac{di_2}{dt} + R_3 i_1 - u_0 = 0$

2. Kirchhoffův zákon pro smyčku  $s_2$ :  $-R_2 i_2 - L \frac{di_2}{dt} + \left( \frac{1}{C} \int_0^t i_3(\tau) d\tau + u_c(0) \right) = 0$

Řešíme soustavu 3 rovnic o 3 neznámých. Řešení této soustavy rovnic jsou větvočné proudy  $i_1, i_2, i_3$ .