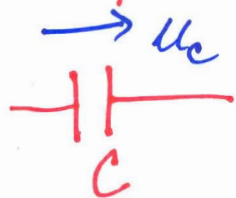
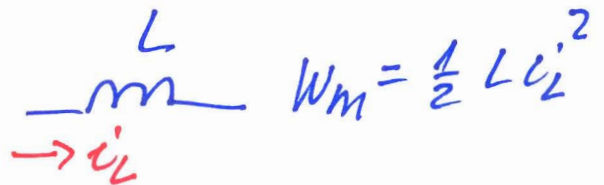


# Přechodné jevy v obvodech vyšších řádů - shrnutí

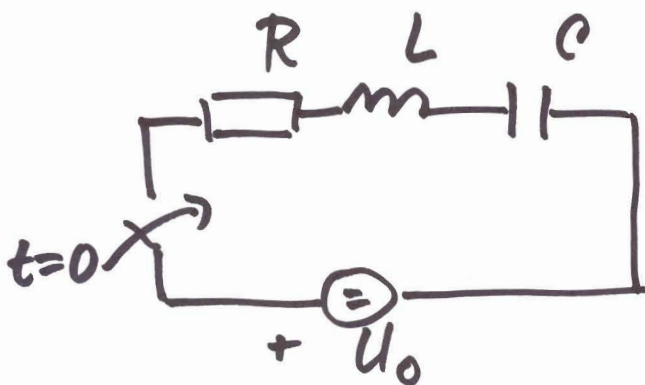
alespoň 2 prvky akumulující energii



$$W_e = \frac{1}{2} C U_C^2$$



$$W_m = \frac{1}{2} L i_L^2$$

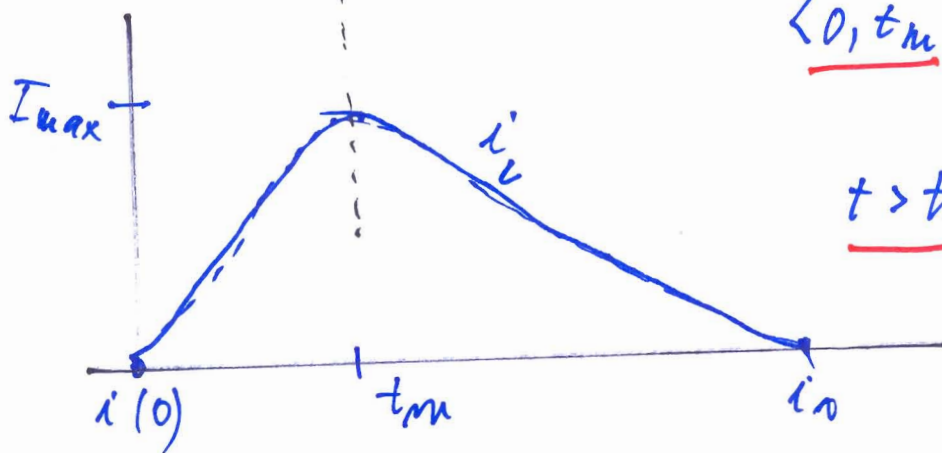


$$i_L(0) = 0$$

$$i_{\infty} = 0$$

$$U_C(0) = 0$$

$$U_{C\infty} = U_0$$

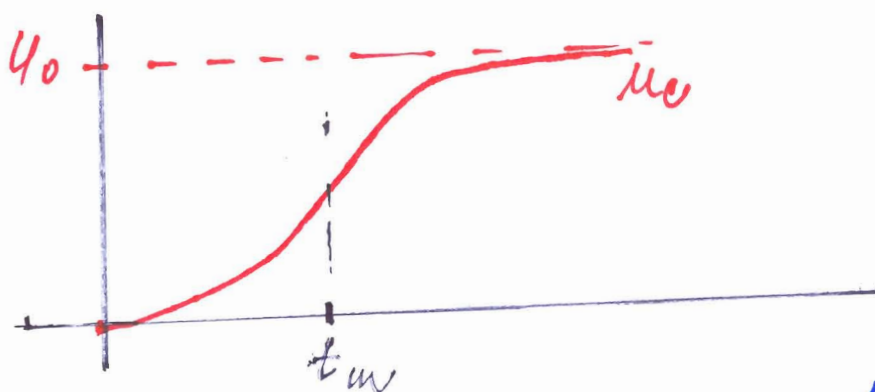


$\langle 0, t_m \rangle$

$W_m$  bude dodává zdroj

$t > t_m$

$W_m$  klesá z L do C



$W_e$  roste po celou dobu přech. def.

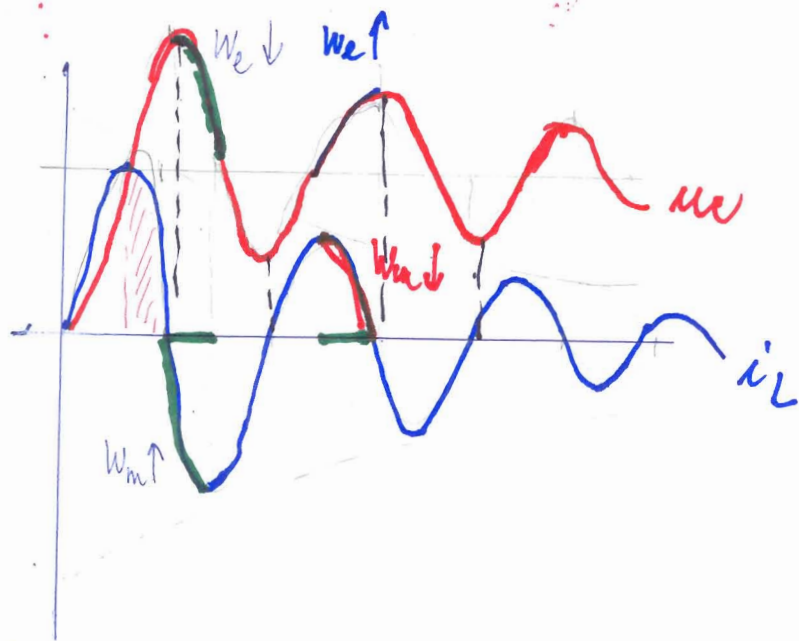
$\langle 0, t_m \rangle$  - pouze ze zdroje

$t > t_m$  - ze zdroje a od L

⇒ během přechodného děje se předává energie mezi  $L$  a  $C$

a) jednorázově - aperiodický přech. děj

b) opakovaně - kmitavý přech. děj



## Formulace rovnic

předp.:  $n$  akumulacních prvků

① jedna neznámá ⇒ 1 rovnice  $n$ -tého řádu

nevýhody: - složité matematické úpravy

- nutno znát matematické počáteční podmínky, tj. až do  $(n-1)$  derivace

lze prakticky použít pro obvody 2. řádu

charakter přech. děje - 2 charakteristické rovnice

## ② metoda stavové proměnné

nezna'me' jsou proudy na L a napětí na C

soustava n-rovic 1. řádu (se řešit numericky)

$$\frac{d}{dt} \underline{x} = \underline{A} \underline{x} + \underline{B}$$

$\underline{x}$  - stavový vektor ( $i_L, u_C$ )

$\underline{A}$  - stavová matice - dána konfigurací obvodu po označení směni vypínačů tj. spravidla pro  $t > 0$

$\underline{B}$  - vektor respektující zdroje v obvodu

nutno určit i vektor  $\underline{x}(0)$  - tj. počáteční podmínky fyzikální

charakter přech. děje - z vlastních čísel matice  $\underline{A}$

## ③ metoda Laplaceovy transformace

charakter přech. děje z polů Laplaceova obrazu hledání funkce

všechny 3 způsoby vedou na stejnou rovnici po měm'  $\lambda$

Charakter přechodného děje - dle

kořenů char. rovnice nebo z vlastních čísel  $A$

časová konstanta

a) aperiod. přech. děj

$\lambda_{1,2}$  reálné kladné

$$\tau_{1,2} = -\frac{1}{\lambda_{1,2}}$$

b) kmitavý přech. děj

$\lambda$  - komplexní sdružené

$$\lambda_{1,2} = -\beta \pm j\omega_v$$

jecha čas. konst.  $\tau = \frac{1}{\beta}$  (tj. poměr reálné části  $\lambda$ )

imag. část určuje frekvenci vlastních kmitů

aby byl obvod stabilní, musí vždy platit

$$\underline{\text{Re } \lambda_j < 0}$$

tj. kořeny  $\lambda$  jsou pouze

v levé poloosině komplex. p.

