

# **STŘÍDAVÝ PROUD**

**Sériové obvody střídavého proudu**

**LC obvod**



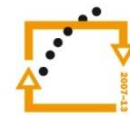
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



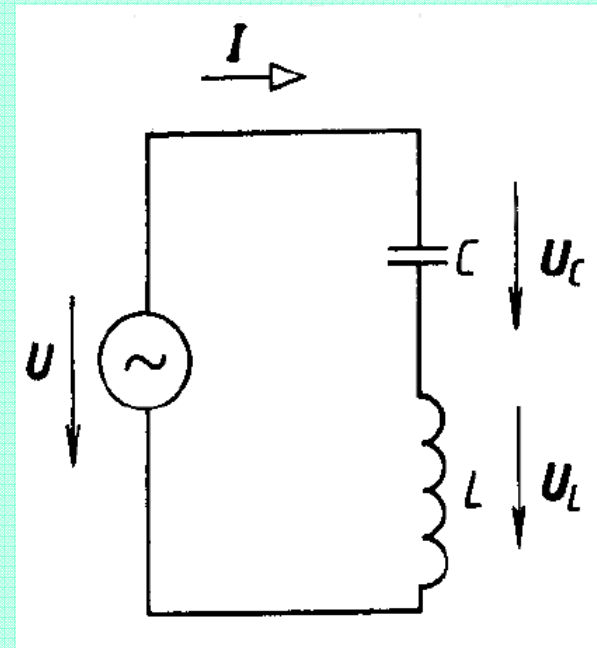
OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

<b>Číslo projektu</b>	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0425</b>
<b>Autor</b>	Ing. Lenka Ližanová
<b>Název školy</b>	Integrovaná střední škola technická, Benešov
<b>Předmět</b>	Základy elektrotechniky
<b>Tématický okruh</b>	Střídavý proud
<b>Téma</b>	Sériové obvody střídavého proudu - LC obvod
<b>Ročník</b>	1.
<b>Datum výroby</b>	4.3.2013
<b>Anotace</b>	Tento DUM slouží k výuce žáků v oblasti spojování různých součástek do složitějších sériových obvodů.

# Sériový LC obvod

- Jedná se o sériové spojení ideálního kondenzátoru a ideální cívky.
- Ve schématu označíme zvolený kladný směr svorkového napětí  $U$
- Dále můžeme označit kladný směr proudu  $I$  a napětí na cívce  $U_L$  a na kondenzátoru  $U_C$
- V této fázi můžeme začít kreslit fázorový diagram

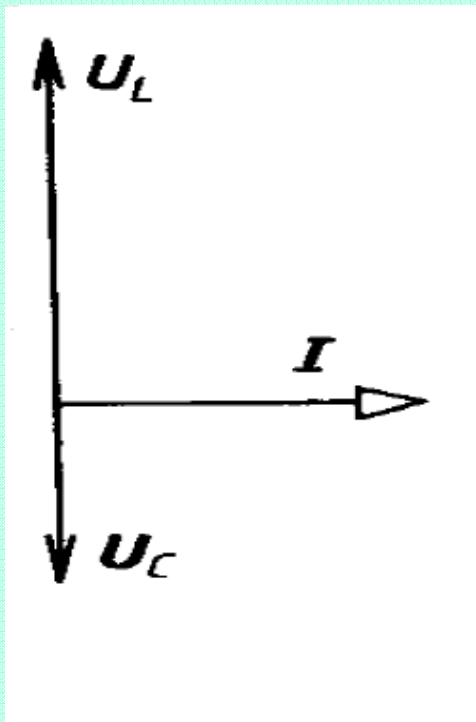


# Sériový LC obvod

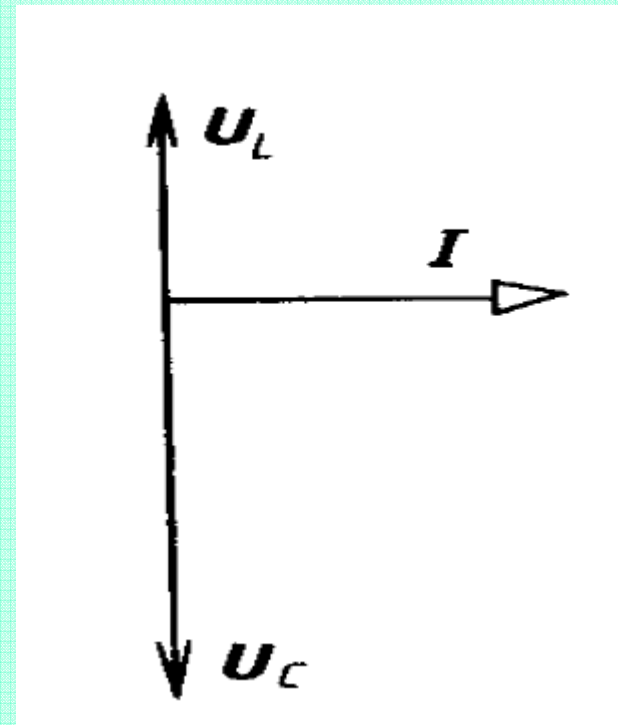
- Oběma prvky prochází stejný proud  $I$   $\Rightarrow$  zakreslíme jej na kladnou osu  $x$
- Napětí na cívce bude dle Ohmova zákona  $U_L = X_L I$  a předbíhá proud o  $90^\circ$ , tzn. je na svislé kladné ose  $y$
- Napětí na kondenzátoru  $U_C = X_C I$  se zpožďuje za proudem o  $90^\circ$ , tzn. je na svislé záporné ose  $y$
- **ALE POZOR:** musíme vzít v úvahu velikost napětí  $U_L$  a  $U_C$ , neboť tyto fázory působí proti sobě a jsou přímo úměrné reaktancím  $X_L$  a  $X_C$ .

# Sériový LC obvod

Fázorový diagram pro  $U_L > U_C$   
(indukční charakter)



Fázorový diagram pro  $U_L < U_C$   
(kapacitní charakter)

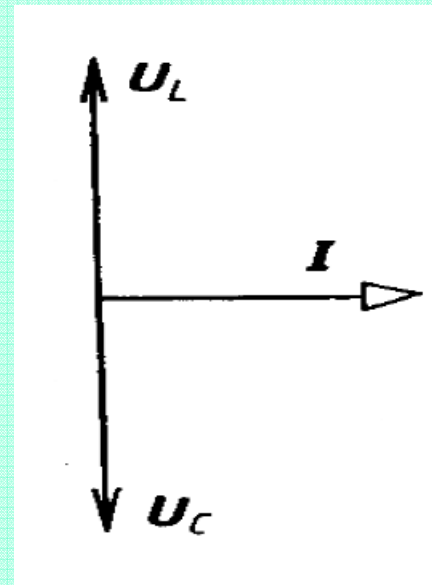


# Sériový LC obvod

Co se děje, jsou-li napětí na cívce i kondenzátoru stejně velká?

## PŘÍPAD REZONANCE

- napětí i proud jsou ve fázi
- indukční i kapacitní reaktance se rovnají
- zdroj napětí by byl zatěžován pouze rezistory



# Matematické řešení

**Případ, kdy  $U_L > U_C$**

Výsledné napětí

$$U = U_L - U_C$$

Výsledná reaktance

$$X = X_L - X_C$$

Proud procházející obvodem

$$I = \frac{U}{X}$$

**Případ, kdy  $U_L < U_C$**

Výsledné napětí

$$U = U_C - U_L$$

Výsledná reaktance

$$X = X_C - X_L$$

Proud procházející obvodem

$$I = \frac{U}{X}$$

**Děkuji za pozornost.**



# Zdroje

- VOŽENÍLEK, L., ŘEŠÁTKO M.: *Základy elektrotechniky I: pro 1. ročník SOU elektrotechnických*. Praha: SNTL, 1984.
- [http://files.krydl.webnode.cz/200000243-77e3978de4/95%20Jednoduche slozene obvody str proudu.pdf](http://files.krydl.webnode.cz/200000243-77e3978de4/95%20Jednoduche%20slozene%20obvody%20str%20proudu.pdf)