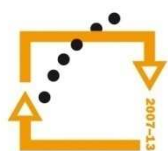




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Název:** Elektrický proud střídavý

**Téma:** Měření na rezonančních obvodech

**Autor:** Ing. Radovan Hartmann

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_45-09

**Anotace:** Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice praktického měření na rezonančních obvodech.

Květen 2012

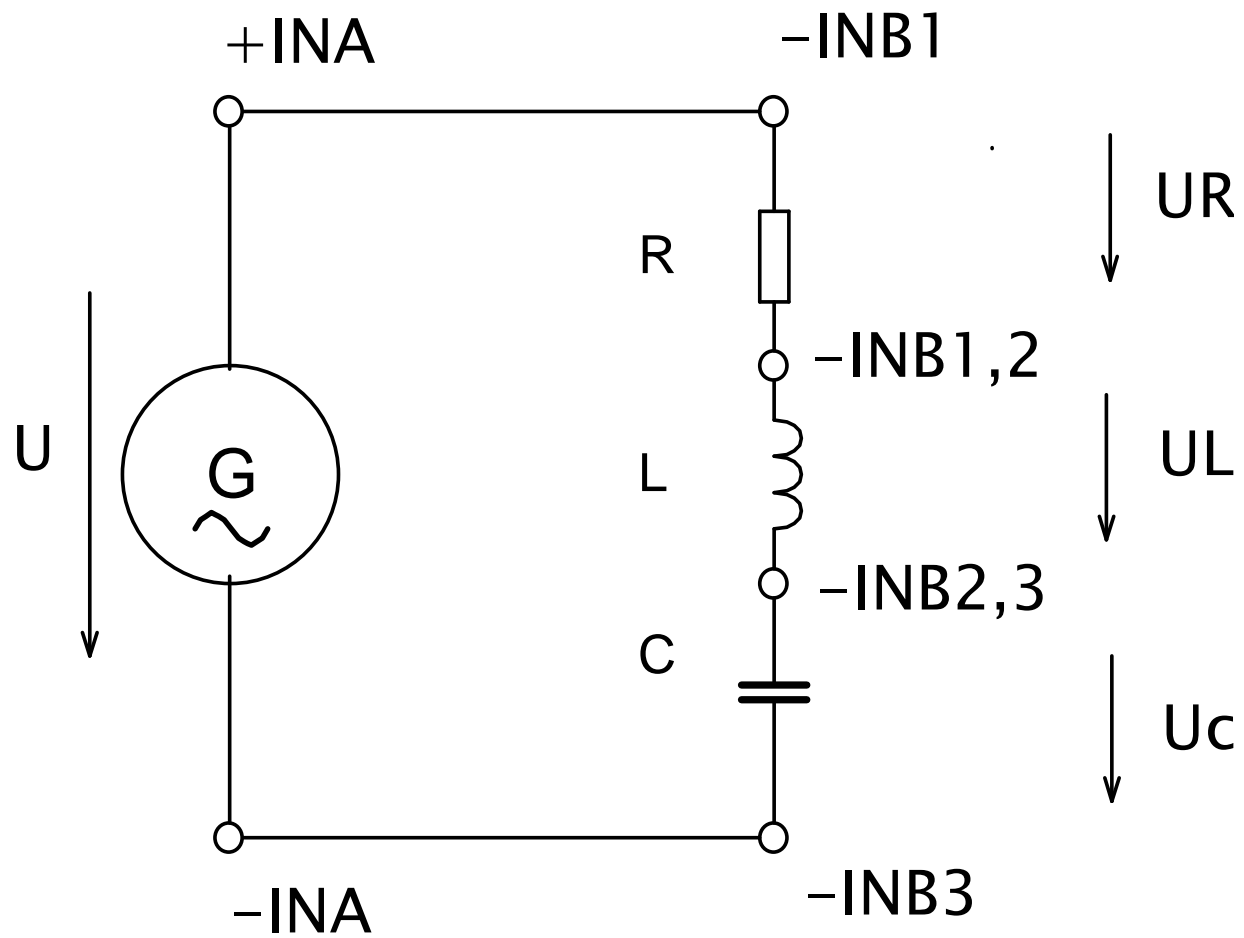
**NÁZEV ÚLOHY:**

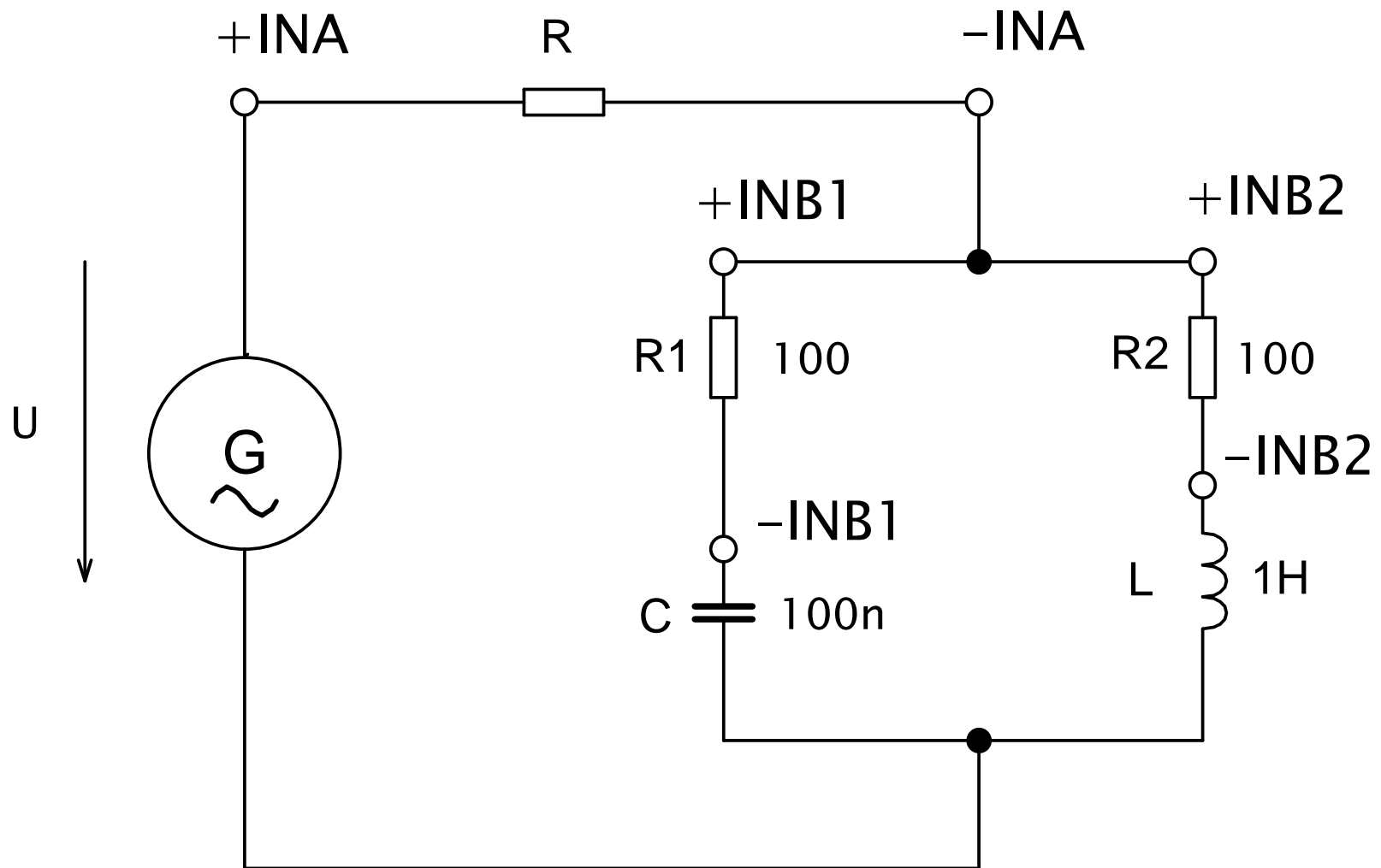
Rezonanční obvody

**ZKOUŠENÝ PŘEDMĚT:**

Sériový a paralelní rezonanční obvod

# SCHÉMA:





# **SEZNAM PŘÍSTROJŮ:**

U – generátor napětí

Stavebnice RC DIDACTIC

# ZADÁNÍ:

1. Zapojte sériový rezonanční obvod podle daného schéma a v programu OSCILOSCOPE zakreslete jeho vektorový diagram pomocí módu sekvence
2. Zapojte RLC obvod jako PP a poté jako PZ a pomocí programu FCH zobrazte jejich frekvenční charakteristiky

3. Zapojte paralelní rezonanční obvod podle schéma a v programu OSCILOSCOPE zobrazte jeho vektorový diagram proudů..

## ROZBOR:

Při sériové rezonanci je  $I$  ve fázi s napětím  $U$  a  $U_L = U_C$ , obě napětí jsou v protifázi (fázový posun mezi nimi je  $180^\circ$ ).

Impedance má minimální hodnotu. Při rezonanci platí:  $|U| = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}$

$$\varphi = \arctg \frac{(U_L - U_C)}{U_R} \quad f_R = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}} \quad |Z| = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

Je-li  $U_L=U_C$  jde o napět'ovou rezonanci

Pro paralelní obvod je impedance 1. větve:

$$Z_1 = \sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$$X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$$

A impedance 2. větve:

$$Z_2 = \sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$X_L = \omega L$$

# POSTUP:

1. Zapojíme sériový rezonanční obvod a zobrazíme jeho fázorový diagram v rezonanci
2. Zapojíme RLC obvod jako PP a v programu FCH zobrazíme jeho frekvenční charakteristiku

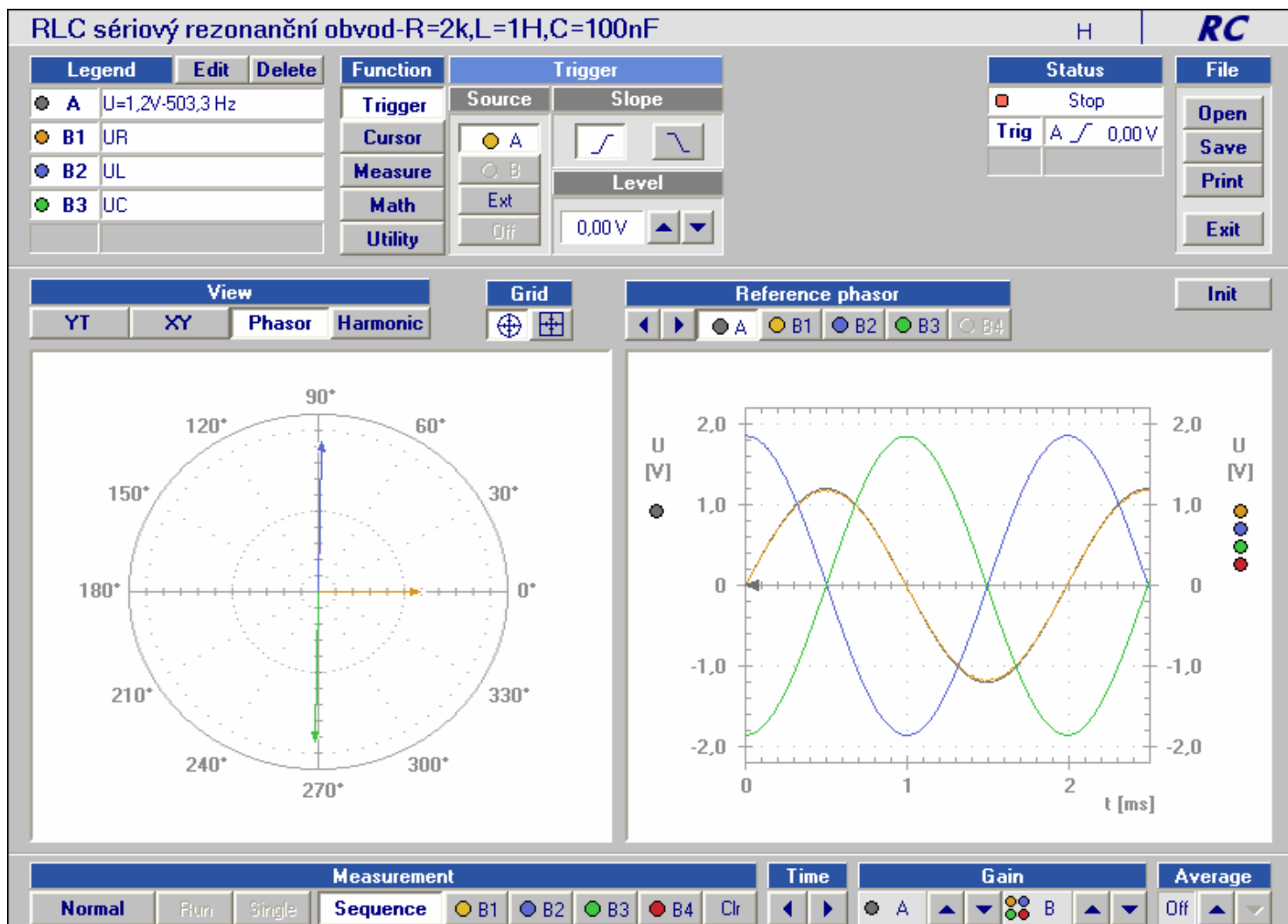
3. Zapojíme RLC obvod jako PZ a v programu FCH zobrazíme jeho frekvenční charakteristiku
4. Zapojíme paralelní rezonanční obvod a zobrazíme jeho fázorový diagram v rezonanci
5. U obou obvodů určíme výpočtem jejich  $F_r$

# PŘÍKLADY VÝPOČTU:

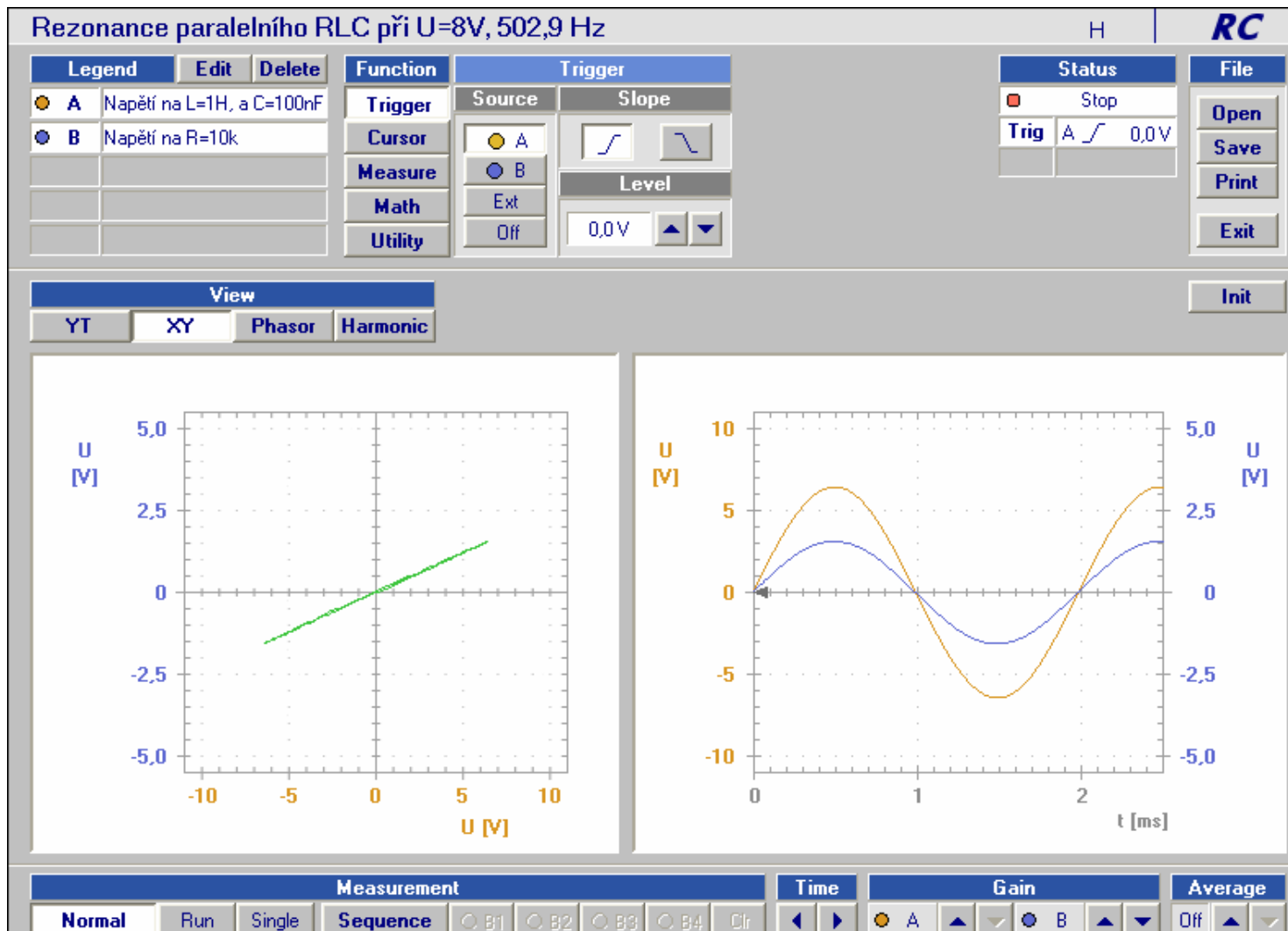
$$f_{r1} = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{LC}} =$$

$$f_{r2} = \frac{1}{2\pi \cdot \sqrt{LC}} =$$

# Rezonance sériového RLC



# Rezonance paralelního RLC



## **ZÁVĚR:**

Porovnejte a komentujte vektorové diagramy sériového a paralelního rezonančního obvodu.

## ZDROJE:

- RC DIDACTIC SYSTEMS. *Výukový systém rc2000: Seminář - Elektrotechnika.* Cholupická 38, Praha 4, 2002.
- Vlastní zdroje