

Meranie č. 2

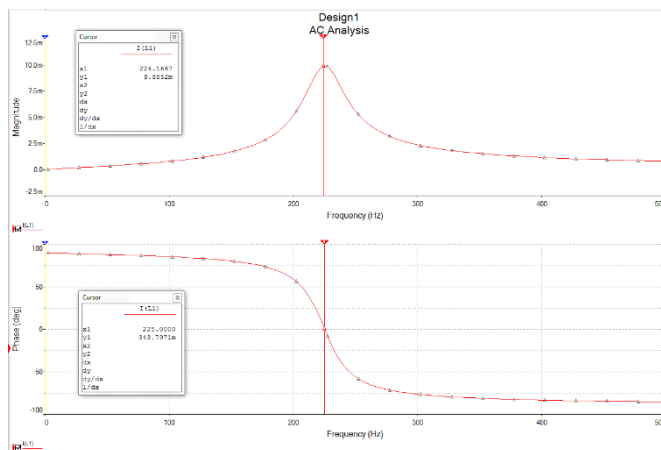
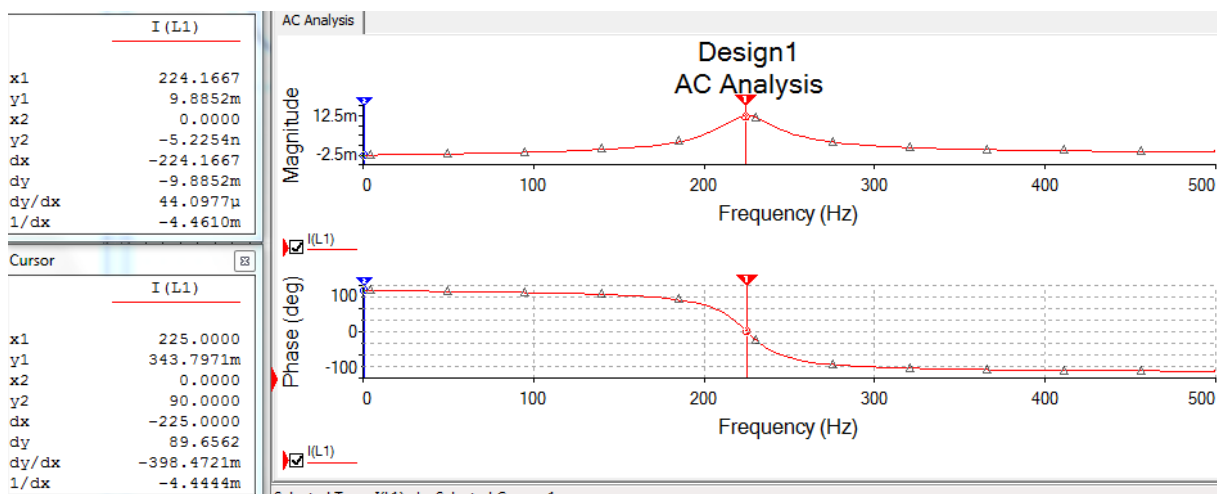
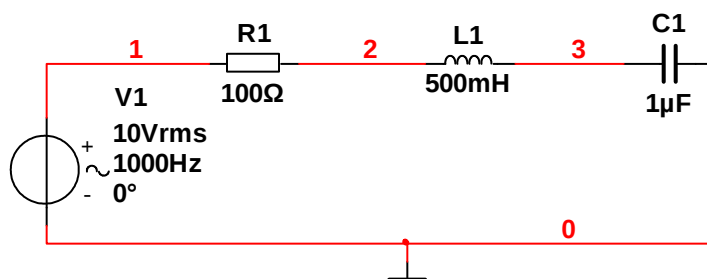
Rezonančné obvody

Úlohy:

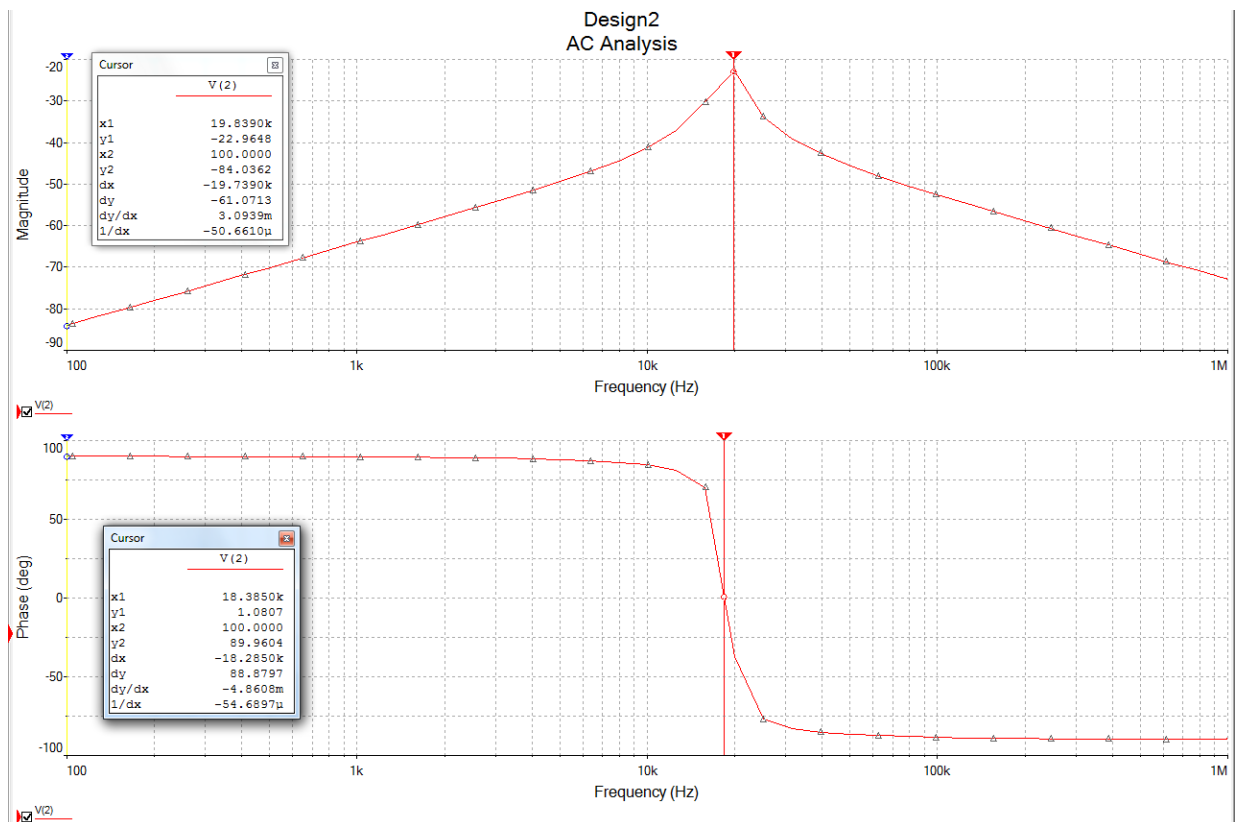
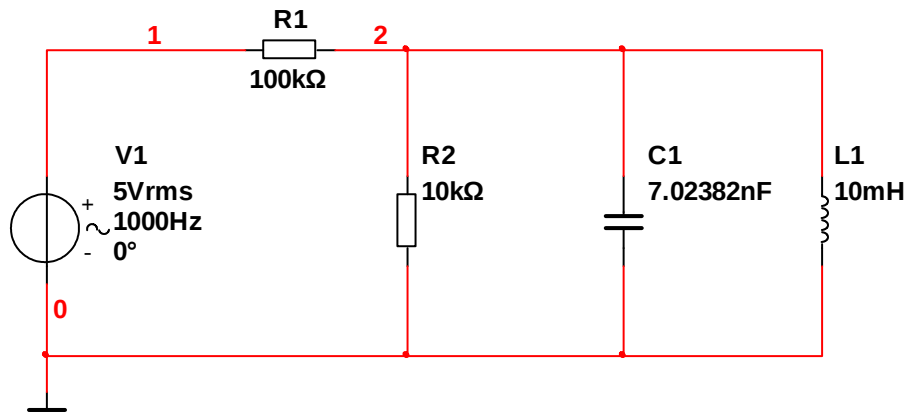
1. Nakreslite sériový rezonančný obvod, pomocou AC analýzy. Zostrojte jeho charakteristiky a zistite rezonančnú frekvenciu
2. Nakreslite paralelný rezonančný obvod, pomocou AC analýzy. Zostrojte jeho charakteristiky a zistite rezonančnú frekvenciu

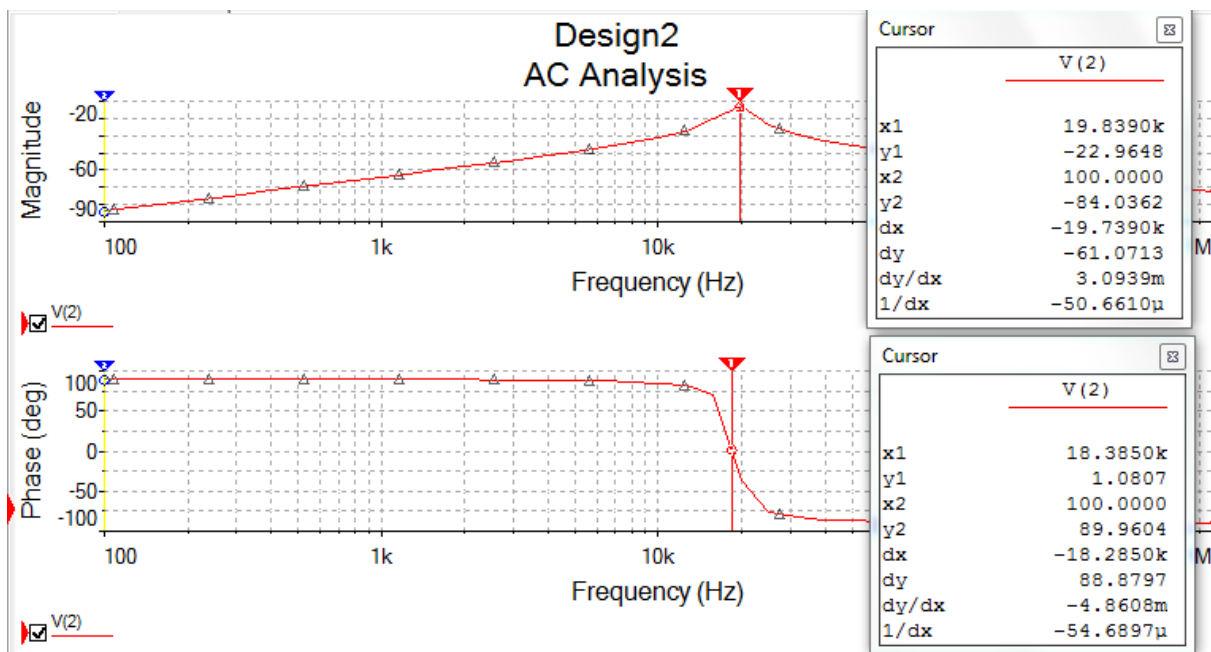
Vyhotovenie:

1.



2.





Záver:

Rezonancia znamená kmitanie, čiže vytváranie vlnenia. RLC obvod sériový alebo paralelný sa môže za určitých podmienok dostať do takého stavu, že výsledná impedancia sa bude správať ako činný odpor, tento stav sa nazýva rezonancia. V sériovom obvode hovoríme o rezonancii napätí a pri sériovom o rezonancii prúdu.

- a) Sériový rezonančný obvod - Aby v obvode nastala rezonancia musí platiť $X_L = X_C$. Pri zvyšovaní frekvencie napätie na cievke klesá a na kapacitore stúpa, tým pádom sa začínajú vyrovnávať X_L a X_C . Stav $X_L = X_C$ sa dosiahne len pri jednej frekvencii, ktorá sa nazýva rezonančná. Všetko čo súvisí s rezonanciou sa označuje indexom 0.

$$\omega_0^2 = 1/(L \cdot C)$$

$$f_0 = (1/(2 \cdot \pi)) \cdot \sqrt{1/(L \cdot C)}$$

Thompsonov vzorec - podľa neho sa dá vypočítať rezonančná frekvencia pre ľubovoľne L a C .

V stave rezonancie je impedancia najmenšia a obvodom preteká najväčší prúd. Vlastnosti rezonančného obvodu vyjadruje činiteľ akosti (Q), udáva pomer medzi napätím na kapacitore alebo cievke a napätím na celom odpore.

$$Q = U_{L0} / U_0 = U_{C0} / U_0$$

$$Q = (\omega_0 L) / R = 1 / (\omega_0 C R)$$

V praxi prechodom prúdu cez súčiastky vznikajú straty a to zohľadňuje činiteľ akosti naprázdno.

$$Q = (\omega_0 L) / R_{S0} = 1 / (\omega_0 C R_{S0})$$

V prevádzkových podmienkach sa vnútorný odpor zdroja vlastnosti rezonančného obvodu zohľadňuje prevádzkový činiteľ akosti

$$Q = (\omega_0 L) / R_S = 1 / (\omega_0 C R_S)$$

Pre čo najlepšie vlastnosti sériového rezonančného obvodu musíme používať zdroj s malým vnútorným odporom a v stave rezonancie na cievke a kapacitore je Q-krát väčšie napätie ako v celom obvode. Obvod je tým kvalitnejší čím je väčšie Q, čo najmenšie Z a úzka krivka impedanice.

V cvičení 1 je rezonančná frekvencia 224 Hz a v cvičení 2 je rezonančná frekvencia 19 839Hz.