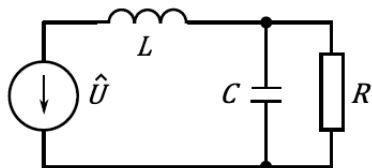
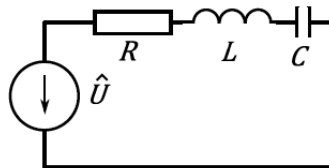


Společné pokyny pro všechny úlohy

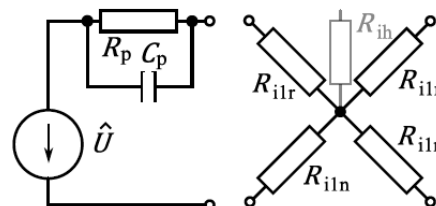
- Obvody zapojte pomocí výukové stavebnice RC Didactic. Jako zdroj napětí použijte modul generátoru funkcí (zdroj AC) v režimu harmonického (sinusového napětí).



Obvod k úloze 1)



Obvod k úloze 2)



Obvod k úloze 3)

Úloha 1) Měření pomocí multimetru

- Hodnoty obvodových prvků: $u(t) = 2 \cdot \sin(2\pi \cdot 1000t)$, $R = 1000 \, \Omega$, $L = 1 \, \text{H}$, $C = 100 \, \text{nF}$
- Změřte všechna napětí a proudy v obvodu pomocí multimetru.
- Úkol 1a) [2 b.] Ze zadaných hodnot $u(t)$, R , L a C analýzou harmonického obvodu vypočítejte průběh proudu rezistorem R a porovnejte jej s naměřenou hodnotou proudu.
- Úkol 1b) [0,33 b.] Lze pomocí dvou multimetrů, které máte k dispozici zjistit fázový posun jednotlivých napětí a proudů ve sledovaném obvodu?

Úloha 2) Měření pomocí osciloskopu

- Hodnoty obvodových prvků: $u(t) = 4 \cdot \sin(2\pi \cdot 200t)$, $R = 1000 \, \Omega$, $L = 1 \, \text{H}$, $C = ? \, \text{nF}$
- Změřte všechna napětí a proud v obvodu pomocí osciloskopu¹.
- Úkol 2a) [2 b.] Na modulu kapacitní dekády nastavte hodnotu kapacity tak, aby obvod byl v rezonanci. Nastavenou hodnotu můžete ověřit výpočtem.
- Úkol 2b) [0,34 b.] Bylo by možné s kapacitní dekádou, kterou máte k dispozici, splnit úkol 2a pro případ, kdy by frekvence v obvodu byla $f = 150 \, \text{Hz}$?

Úloha 3) Měření v AC obvodu simulujícím lidské tělo – měření impedancí a proudů

- Hodnoty obvodových prvků:
 $u(t) = 7,07 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t)$, $R_p = 1000 \, \Omega$, $R_{ilr} = 500 \, \Omega$, $R_{ihn} = 500 \, \Omega$, $C_p = 4 \, \mu\text{F}$
- Obvod simuluje lidské tělo v měřítku 1:10 pro efektivní hodnotu dotykového napětí 50 V.
- Impedanci měřte nepřímou metodou pomocí dvou multimetrů. Jedním multimetrem budete měřit napětí a druhým proud. Vydělením hodnot získáte velikost impedance.
- Změřte velikost celkové impedance (vnitřní + pokožka) pro následující trajektorie proudu:
 - a) ruka – noha
 - b) ruka – ruka
 - c) ruka – 2 nohy
 - d) 2 ruce – 2 nohy
 - e) 2 ruce – trup
- Úkol 3a) [1,5 b.] Pro jednotlivé trajektorie proudů předložte tabulku s naměřenými hodnotami celkových impedancí, přepočtenými hodnotami proudů tělem, stručně (pár slovy) popište účinky proudů.
- Úkol 3b) [0,5 b.] Bude proud při frekvenci 10 Hz vyšší nebo nižší než Vámi měřený?

Organizace a bodování laboratorních úloh

- Studenti budou rozděleni do 3 skupin, po 30 minutách se budou úlohy střídat.
- Na laboratorní úloze se bodují odpovědi na úkoly uvedené v jednotlivých měřicích úlohách.
- Odpovědi předloží ke kontrole každý student jednotlivě.
- Odpovědi je možné předložit již během vyučovací hodiny, nebo dodatečně, nejpozději však do konce 13. výukového týdne (tedy **neděle 19.5.2019 ve 23:59**).

¹ Proud pomocí osciloskopu změříte tak, že změříte napětí na rezistoru a podle Ohmova zákona změřené napětí vydělíte hodnotou odporu rezistoru. V případě sériového obvodu se jedná o celkový proud obvodu.