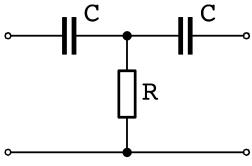


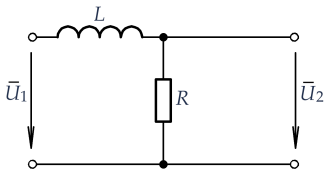
Jméno a příjmení:

1) Uvažujme následující dvojbran s hodnotami součástek $C = 25 \mu\text{F}$, $R = 30 \Omega$, $\omega = 1000 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$.



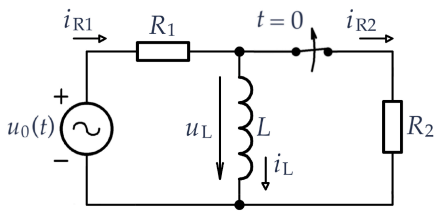
- a) Sestavte (číselně) impedanční matici \vec{Z} k uvedenému dvojbranu. [1]
- b) Vypočítejte vstupní vlnovou impedanci tohoto dvojbranu. [1]
- c) Předpokládejme, že je tento dvojbran impedančně přizpůsobený. Vypočítejte, jak velký bude vstupní proud \vec{I}_1 , pokud bude mít vstupní napětí hodnotu $\vec{U}_1 = 120 - j 60 \text{ V}$. [0,5]

2) Na obrázku je frekvenční filtr. Hodnoty součástek jsou $R = 280 \Omega$ a $L = 89 \mu\text{H}$.



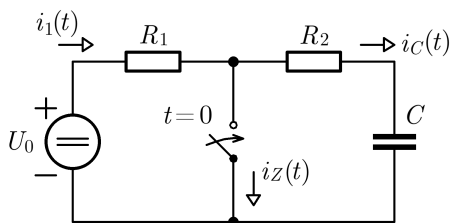
- a) Určete zlomovou frekvenci f_0 [Hz] tohoto filtru a rozhodněte, zda se jedná o horní propust nebo dolní propust. [0,75]
- b) Určete efektivní hodnotu U_2 výstupního napětí při frekvenci $f = 1147 \text{ Hz}$, pokud je efektivní hodnota vstupního napětí $U_1 = 25 \text{ V}$. [1]
- c) Nakreslete *útlumovou* logaritmickou frekvenční charakteristiku tohoto filtru. Popište osy a vyznačte na charakteristice bod odpovídající zlomové frekvenci f_0 [Hz]. [0,75]

- 3) V obvodu na obrázku uvažujme následující hodnoty součástek: $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $L = 300 \text{ mH}$, $u_0(t) = 100 \sin(200t + 35^\circ) \text{ V}$. Rozhodněte, která veličina v uvedeném obvodu je stavová.



- Vypočítejte průběh této veličiny v čase $t < 0$ před rozpojením spínače. [0,75]
- Určete hodnotu stavové veličiny v okamžiku rozepnutí spínače v čase $t = 0_+$. [0,25]
- Vypočítejte průběh stavové veličiny v novém ustáleném stavu v čase $t \rightarrow \infty$. [0,5]

- 4) V obvodu na obrázku se v čase $t = 0$ sepne spínač. Před sepnutím spínače je uvedený elektrický obvod v ustáleném stavu.



- Určete hodnotu stavové veličiny v ustáleném stavu v čase $t < 0$, dále v okamžiku sepnutí spínače v čase $t = 0_+$ a v novém ustáleném stavu v čase $t \rightarrow \infty$. [0,5]
- Sestavte diferenciální rovnici, která popisuje průběh stavové veličiny v čase $t \geq 0$. [1]
- Diferenciální rovnici z bodu b) vyřešte. [1]
- Nakreslete průběhy proudu $i_C(t)$ kondenzátorem a napětí $u_C(t)$ na kondenzátoru. Popište osy a v grafu vyznačte časovou konstantu τ . [1]