

Príklad 1	Príklad 2	Príklad 3	Príklad 4	Spolu

Skúška z predmetu **ELEKTROTECHNIKA 2**, opravný termín, zameranie TEL.
Termín skúšky: **7. 2. 2008**, príklady (50 bodov)

Meno a priezvisko:.....

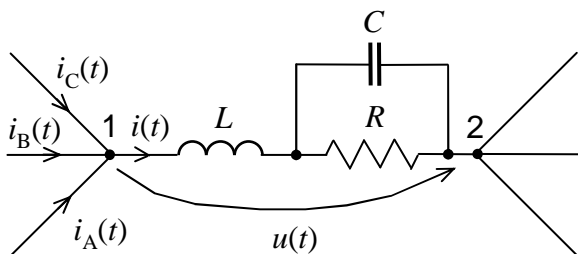
Osobné číslo:.....

Počet odovzdaných listov*:.....

Vypracované úlohy odovzdávajte len na papieroch formátu A4. Každý list označte svojím menom a poradovým číslom. Počet listov uveďte v hlavičke na tomto zadaní, ktoré odovzdávate spolu s vypracovaním. Všetky, aj pomocné výpočty, robte na papieroch, ktoré odovzdáte!

*Do počtu listov **nepočítajte** tento list (list so zadaním). Jedným listom sa myslí jeden Váš papier formátu A4.

Príklad 1 (16 bodov)



$$R = 20 \, \Omega, L = 10 \, \text{mH}, C = 50 \, \mu\text{F}$$

$$i_A(t) = 2 + 2 \cos(1000t) \quad (\text{A})$$

$$i_B(t) = 3 \sin(1000t) + 2 \cos(2000t) \quad (\text{A})$$

$$i_C(t) = 1 \cos(2000t + \frac{\pi}{4}) + 2 \cos(4000t - \frac{\pi}{4}) \quad (\text{A})$$

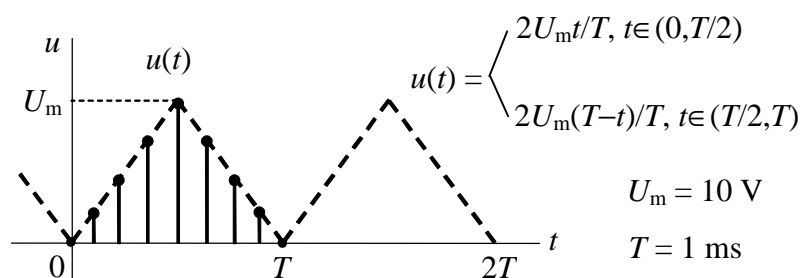
Obr.1

Určte:

a) efektívnu hodnotu U_{ef} napätia $u(t)$ a efektívnu hodnotu I_{ef} prúdu $i(t)$ (12 b)

b) činný P a jalový Q výkon spotrebovaný v úseku 1–2 (4 b)

Príklad 2 (8 bodov)



Obr.2

$$U_m = 10 \, \text{V}$$

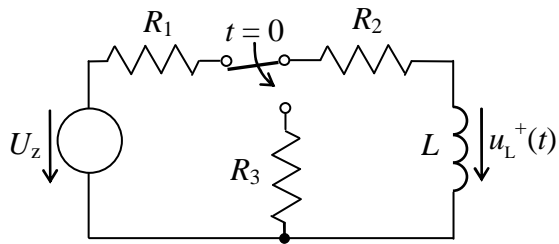
$$T = 1 \, \text{ms}$$

Zadané sú diskkrétne hodnoty trojuholníkového periodického signálu $u_k = U_m \left\{ 0, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{4} \right\}$ v počte

$N = 8$ na dĺžku periódy T . Určte približné hodnoty prvej a tretej harmonickej zložky použitím diskkrétnej Fourierovej transformácie (DFT).

Poznámka: Ak neovládate DFT, skúste vypočítať presné koeficienty Fourierovho radu !

Príklad 3 (12 bodov)



Obr.3

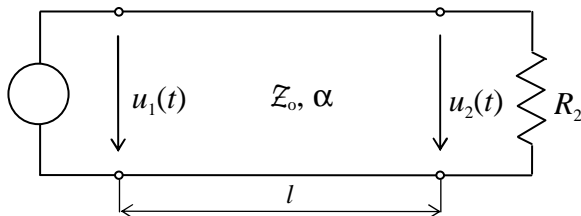
Pre obvod na obr.3 vypočítajte a nakreslite časový priebeh kauzálneho napätia $u_L^+(t)$ na induktore L po prepnutí prepínača z polohy 1 do polohy 2 (obvod s nenulovými začiatočnými podmienkami).

$$U_z = 10 \text{ V}, R_1 = R_2 = 2 \text{ } \Omega, R_3 = 10 \text{ } \Omega, L = 100 \text{ mH}$$

Poznámka:

Pri kreslení časového priebehu napätia $u_L^+(t)$ vyznačte v grafe časovú konštantu, počiatočnú hodnotu napätia $u_L^+(0)$ a jeho ustálenú hodnotu $u_L^+(\infty)$.

Príklad 4 (14 bodov)



Obr.4

Je dané ideálne homogénne vedenie ($\beta = 0$), pričom: charakteristická impedancia $Z_0 = 200 \text{ } \Omega$, vlnová dĺžka $\lambda = 2 \text{ m}$, dĺžka vedenia $l = 9.25 \text{ m}$, zaťažovací odpor $R_2 = 100 \text{ } \Omega$ a časový priebeh vstupného napätia $u_1(t) = 100 \cos(10^6 t) \text{ (V)}$.

Určte:

- vstupnú impedanciu Z_{vst} vedenia (6 b)
- časový priebeh napätia $u_2(t)$ na konci vedenia (6 b)
- koeficient odrazu (ρ_2) na konci vedenia a pomer stojatých vln (PSV) (2 b)

Pomocné vzťahy:

$$1(t) \leftrightarrow \frac{1}{j\omega} + \pi\delta(\omega) \quad \delta(t) \leftrightarrow 1 \quad e^{-at} \cdot 1(t) \leftrightarrow \frac{1}{j\omega + a}$$

$$1(t) \leftrightarrow \frac{1}{p} \quad \delta(t) \leftrightarrow 1 \quad e^{-at} \cdot 1(t) \leftrightarrow \frac{1}{p + a}$$

$$\bar{u}_n = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} u_k e^{-j\frac{2\pi}{N}kn}$$

$$u_k = \sum_{n=0}^{N-1} \bar{u}_n e^{j\frac{2\pi}{N}kn}$$

$$U(x) = U_1 \cosh[\gamma x] - I_1 Z_0 \sinh[\gamma x]$$

$$I(x) = I_1 \cosh[\gamma x] - \frac{U_1}{Z_0} \sinh[\gamma x]$$

$$U(\xi) = U_2 \cosh[\gamma \xi] + I_2 Z_0 \sinh[\gamma \xi]$$

$$I(\xi) = I_2 \cosh[\gamma \xi] + \frac{U_2}{Z_0} \sinh[\gamma \xi]$$

$$\xi = l - x$$