

Príklad 1	Príklad 2	Príklad 3	Príklad 4	Spolu

Skúška z predmetu **ELEKTROTECHNIKA 2**, riadny termín, zameranie TEL.
Termín skúšky: **29. 5. 2008**, príklady (50 bodov)

Meno a priezvisko:.....

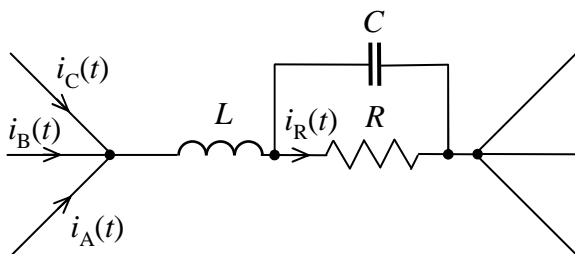
Osobné číslo:.....

Počet odovzdaných listov*:.....

Vypracované úlohy odovzdávajú 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 (14 bodov)



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

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

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

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

Obr.1

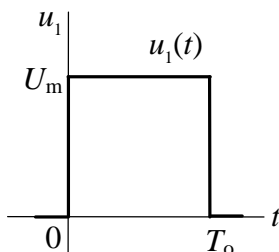
Určte:

a) efektívnu hodnotu $I_{R,ef} = ?$ časového priebehu prúdu $i_R(t)$ (10 b)

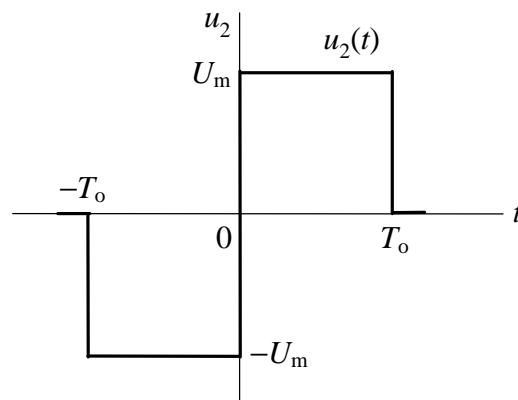
b) činný výkon spotrebovaný sério-paralelným dvojpolom L, C, R (4 b)

Poznámka: Na riešenie úlohy b) sa dá s výhodou využiť výsledok úlohy a).

Príklad 2 (12 bodov)



Obr.2a

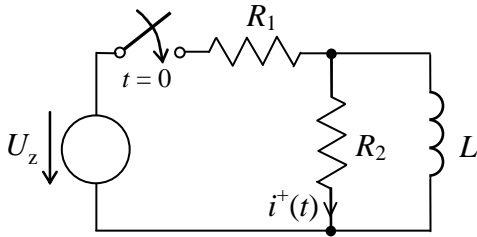


Obr.2b

a) Určte spektrálnu hustotu signálu (napät'ového impulzu) $u_1(t)$ na obr.2a. (6 b)

b) Použitím výsledkov bodu a) určte spektrálnu hustotu signálu (napät'. impulzu) $u_2(t)$ na obr.2b. (6 b)

Príklad 3 (12 bodov)



$$R_1 = 100 \Omega$$

$$R_2 = 50 \Omega$$

$$L = 100 \text{ mH}$$

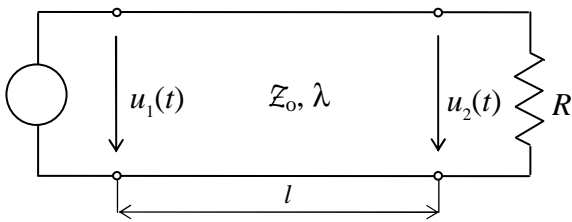
$$U_z = 150 \text{ V}$$

Obr.3

V obvode podľa obr.3 sa v čase $t = 0$ s zopne spínač. Induktor L bol pred zopnutím spínača v nulovom stave. Vypočítajte a nakreslite časový priebeh prúdu $i^+(t)$. (9 + 3 b)

Poznámka: Pri kreslení časového priebehu prúdu $i^+(t)$ vyznačte v grafe aj časovú konštantu τ , počiatočnú hodnotu prúdu $i^+(0)$ a jeho ustálenú hodnotu $i^+(\infty)$.

Príklad 4 (12 bodov)



Obr.4

Na ideálne homogénne vedenie ($\beta = 0$), s charakteristickou impedanciou $Z_0 = 300 \Omega$, vlnovou dĺžkou $\lambda = 3$ m a dĺžkou vedenia $l = 6.75$ m, je pripojený zaťažovací odpor $R = 100 \Omega$. Vedenie je pripojené na zdroj harmonického napätia $u_1(t) = 300 \cos(10^8 t)$ (V).

Určte:

- fázovú konštantu α (m^{-1}) (1 b)
- fázovú rýchlosť šírenia v_f (ms^{-1}) (1 b)
- koefficient odrazu (ρ_2) na konci vedenia (2 b)
- pomer stojatých vln PSV (2 b)
- amplitúdu U_{2m} napätia $u_2(t) = U_{2m} \cos(10^8 t + \varphi_2)$ na konci vedenia (6 b)

Pomocné vzťahy:

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

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

$$f(t) \leftrightarrow \mathcal{F}(\omega) \quad \mathcal{F}(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t) e^{-j\omega t} dt$$

$$f(t) = F_0 + \text{Re} \sum_{n=0}^{\infty} \mathcal{F}_n e^{jn\omega_0 t} \quad \mathcal{F}_n = \frac{2}{T} \int_c^{c+T} f(t) e^{-jn\omega_0 t} dt$$

$$\mathcal{U}(x) = \mathcal{U}_1 \cosh[\gamma x] - \mathcal{I}_1 Z_0 \sinh[\gamma x]$$

$$\mathcal{I}(x) = \mathcal{I}_1 \cosh[\gamma x] - \frac{\mathcal{U}_1}{Z_0} \sinh[\gamma x]$$

$$\mathcal{U}(\xi) = \mathcal{U}_2 \cosh[\gamma \xi] + \mathcal{I}_2 Z_0 \sinh[\gamma \xi]$$

$$\mathcal{I}(\xi) = \mathcal{I}_2 \cosh[\gamma \xi] + \frac{\mathcal{U}_2}{Z_0} \sinh[\gamma \xi]$$

$$\xi = l - x$$

$$\sinh(jx) = j\sin(x)$$

$$\cosh(jx) = \cos(x)$$