

Príklad 1	Príklad 2	Príklad 3	Príklad 4	Príklad 5	Spolu

Skúška z predmetu **ELEKTRICKÉ OBVODY II**, opravný termín, paralelky AUT, TEL.
Termín skúšky: **5. 2. 2003**, príklady (50 bodov)

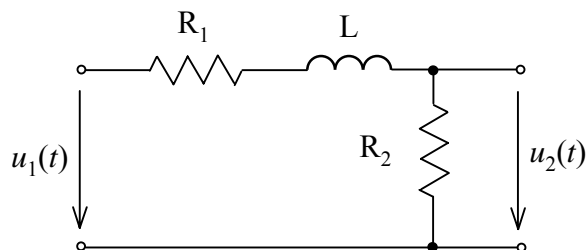
Meno a priezvisko:..... Osobné číslo:.....

Krúžok:..... Dátum zápočtu:..... 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 (8 bodov)

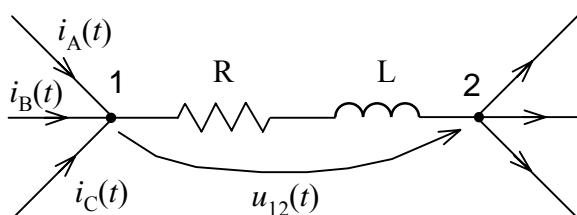


$$\begin{aligned} R_1 &= 20 \text{ k}\Omega \\ R_2 &= 5 \text{ k}\Omega \\ L &= 0.5 \text{ H} \end{aligned}$$

Obr.1

- Odvoďte symbolický vzťah pre komplexný napäťový prenos $\mathcal{H}(\omega)$ pre obvod na obr.1. (4 body)
- Vypočítajte hodnotu modulu (v dB) a fázy prenosu v bode zlomu pre zadané hodnoty obvodových prvkov. (4 body)

Príklad 2 (12 bodov)

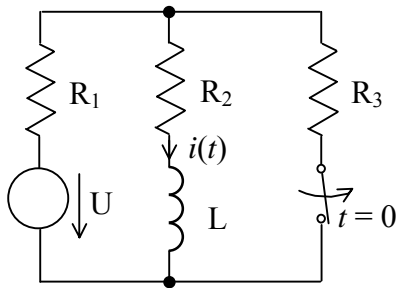


$$\begin{aligned} R &= 10 \Omega \\ L &= 10 \text{ mH} \\ i_A(t) &= 2 + 2 \cos(1000t) \quad (\text{A}) \\ i_B(t) &= 2 \cos\left(1000t + \frac{\pi}{2}\right) + 3 \cos\left(2000t - \frac{\pi}{4}\right) \quad (\text{A}) \\ i_C(t) &= 1 + 3 \cos\left(2000t - \frac{\pi}{4}\right) \quad (\text{A}) \end{aligned}$$

Obr. 2

- Určte efektívnu hodnotu napätia $u_{12}(t)$. (8 bodov)
- Určte strednú hodnotu výkonu premeneného na teplo v úseku obvodu 1–2. (4 body)

Príklad 3 (12 bodov)

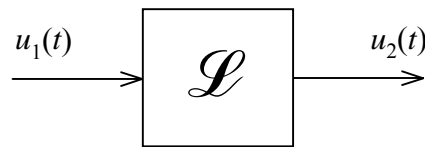
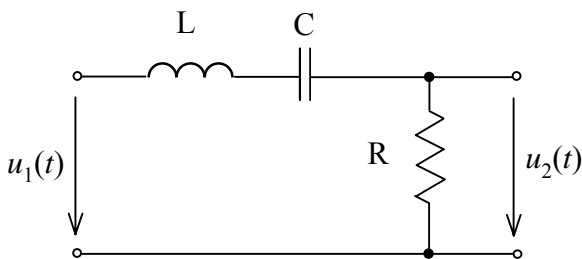


Obr. 3

V elektrickom obvode, ktorý sa nachádza v ustálenom stave, rozpojíme v čase $t = 0$ spínač (obr.3). Vypočítajte a nakreslite časový priebeh prúdu $i(t)$ pred a po rozpojení spínača. Pri kreslení závislosti prúdu $i(t)$ zvolte vhodný rozsah hodnôt, vyznačte mierky na osiach, časovú konštantu (konštanty) a ustálené hodnoty.

$$R_1 = 20 \Omega, R_2 = R_3 = 40 \Omega, L = 0.2 \text{ H}, U = 200 \text{ V}$$

Príklad 4 (12 bodov)



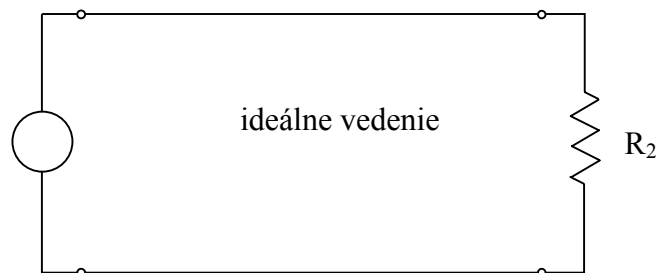
$$\begin{aligned} R_1 &= 40 \Omega \\ L &= 0.1 \text{ H} \\ C &= \frac{2}{3} \text{ mF} \end{aligned}$$

Obr. 4

Určte prenosovú funkciu $H(p)$, impulzovú $h^+(t)$ a prechodovú $g_r^+(t)$ charakteristiku obvodu, ak je $u_1(t)$ vstupná a $u_2(t)$ výstupná veličina.

Príklad 5 (6 bodov)

Na ideálnom homogénnom vedení zaťaženom odporom $R_2 = 300 \Omega$ (obr.5) sa šíri len priama vlna a nešíri spätná vlna. Parameter vedenia $L_0 = 9 \mu\text{H/m}$. Určte akou fázovou rýchlosťou v_f sa šíri na vedení priama vlna.



obr. 5

Pomocné vzťahy:

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

$$\mathcal{I}(x) = \mathcal{I}_2 \cosh[\gamma(x-l)] + \mathcal{U}_2 / Z_0 \sinh[\gamma(x-l)]$$

$$U_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$$

$$[1 - e^{-at}] \cdot 1(t) \hat{=} \frac{a}{p+a}$$

$$e^{-at} \cdot 1(t) \hat{=} \frac{p}{p+a}$$