

Príklad 1	Príklad 2	Príklad 3	Príklad 4	Príklad 5	Spolu

Skúška z predmetu **ELEKTRICKÉ OBVODY II**, opravný termín, paralelky AUT, TEL.  
Termín skúšky: **10.2. 2004**, príklady (50 bodov)

Meno a priezvisko:.....

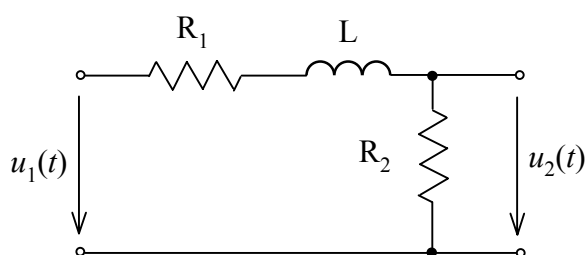
Osobné číslo:.....

Počet odovzdaných listov\*:.....

Vypracované úlohy odovzdávajte len na papieroch formátu A4. Každý list označte svojim 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)

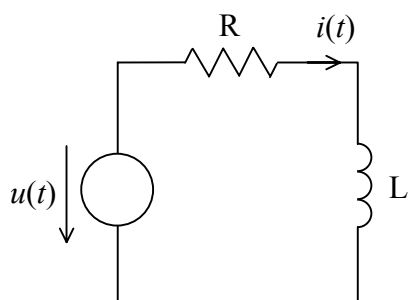


$$\begin{aligned} R_1 &= 20 \text{ k}\Omega \\ R_2 &= 5 \text{ k}\Omega \\ L &= 0.5 \text{ H} \end{aligned}$$

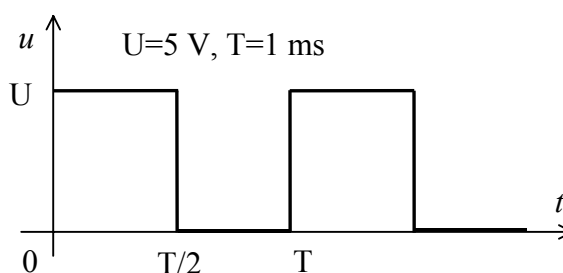
Obr.1

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

### Príklad 2 (12 bodov)



Obr.2

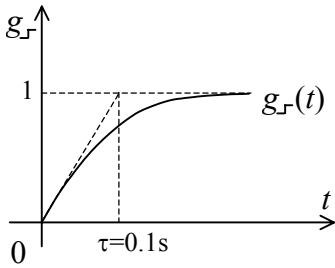


Obr.3

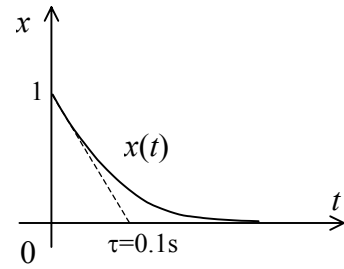
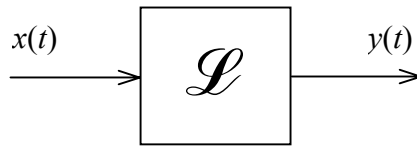
Periodický priebeh napätia  $u(t)$  má obĺžnikový tvar podľa obr.3. Určte priebeh  $i_3(t) = I_3 \cos(3\omega_0 t + \psi_3)$  tretej harmonickej prúdu  $i(t)$  v obvode podľa obr.2.

$$R = 200 \text{ }\Omega, L = 100 \text{ mH}$$

### Príklad 3 (10 bodov)



Obr.4

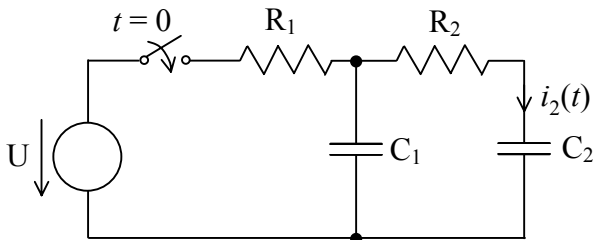


Obr.5

Prechodová charakteristika lineárnej sústavy je daná  $g_r(t) = (1 - e^{-10t}) 1(t)$ , obr.4. Vypočítajte a nakreslite priebeh odozvy (reakcie)  $y(t)$  na vstupný signál (budenie)  $x(t) = e^{-10t} 1(t)$  lineárnej sústavy, obr.5.

(Pomôcka: Úloha sa dá riešiť: a) konvolučným integrálom, b) pomocou Fourierovej transformácie, c) pomocou Laplaceovej transformácie!)

### Príklad 4 (12 bodov)



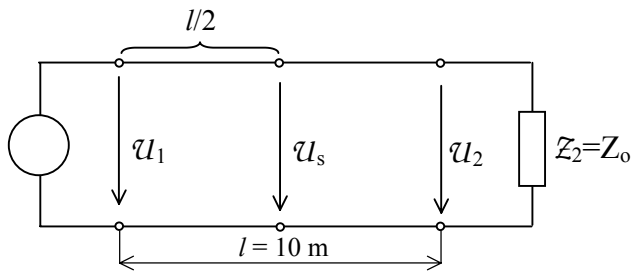
Obr.6

$$R_1 = R_2 = 100 \Omega, C_1 = C_2 = 0.01 \text{ F}, U = 100 \text{ V}$$

V čase  $t = 0 \text{ s}$  sa zopne spínač v obvode podľa obr.6 (obvod s nulovými začiatočnými podmienkami!).

Vypočítajte a nakreslite časový priebeh prúdu  $i_2(t)$  pre  $t \in (0, +\infty)$ .

### Príklad 5 (8 bodov)



Obr.7

Ideálne homogénne vedenie s parametrami  $Z_0 = 300 \Omega$ ,  $\lambda = 1 \text{ m}$  a dĺžkou  $l = 10 \text{ m}$  je zaťažené na konci svojou charakteristickou impedanciou a na vstupe je budené harmonickým napätím  $u_1(t) = 100 \cos(\omega t) \text{ (V)}$ .

Určte veľkosť napätia  $U_s$  v strede vedenia!

### Pomocné vzťahy:

$$u(x) = u_1 \cosh[\gamma x] - I_1 Z_0 \sinh[\gamma x]$$

$$I(x) = I_1 \cosh[\gamma x] - \frac{u_1}{Z_0} \sinh[\gamma x]$$

$$u(\xi) = u_2 \cosh[\gamma \xi] + I_2 Z_0 \sinh[\gamma \xi]$$

$$I(\xi) = I_2 \cosh[\gamma \xi] + \frac{u_2}{Z_0} \sinh[\gamma \xi]$$

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

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

$$1(t) \Leftrightarrow \frac{1}{p}$$

$$\delta(t) \Leftrightarrow 1$$

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

$$t \cdot f(t) \Leftrightarrow \frac{d}{dp} F(p)$$

Všeobecný tvar konvolučného integrálu:

$$y(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(\tau) \cdot h(t - \tau) d\tau = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t - \tau) \cdot h(\tau) d\tau$$