

Príklad 1	Príklad 2	Príklad 3	Príklad 4	Príklad 5	Spolu

Skúška z predmetu **ELEKTRICKÉ OBVODY II**, riadny termín, paralelky AUT, TEL.
Termín skúšky: **26. 1. 2005**, príklady (50 bodov)

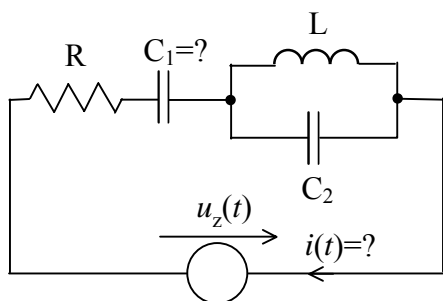
Meno a priezvisko:..... Osobné číslo:.....

Krúžok:..... Dátum zápočtu:..... Počet odovzdaných listov*:.....

Vypracované úlohy odovzdávajte len na papieroch formátu A4. Každý list označte svojim menom a poradovým číslom. Počet listov uveďte v hlavičke na tomto zadani, 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 (10 bodov)



$$R = 100 \Omega$$

$$L = 200 \text{ mH}$$

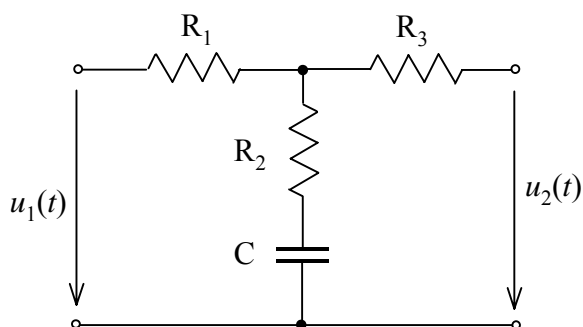
$$C_2 = 5 \mu\text{F}$$

$$u_z(t) = 200 \cos(500t) \text{ (V)}$$

Obr.1

Obvod na obr.1 je pre frekvenciu zdroja $\omega = 500 \text{ s}^{-1}$ v stave rezonancie. Určte číselne hodnotu kapacity kondenzátora C_1 a časový priebeh prúdu $i(t)$ v rezonancii.

Príklad 2 (10 bodov)



Obr.2

$$R_1 = R_2 = 50 \Omega, R_3 = 100 \Omega, C = 200 \mu\text{F}$$

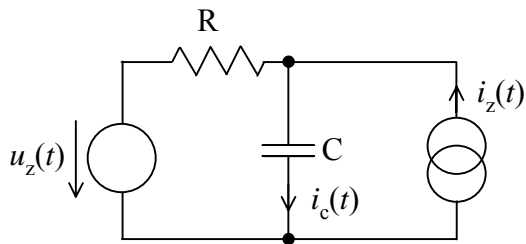
Obvod na obr.2 je napájaný z ideálneho zdroja harmonického napätia $u_1(t)$ (obvod je v harmonickom ustálenom stave) a na výstuje v stave naprázdno (bez záťaže).

a) Odvodte komplexný napäťový prenos:

$$\mathcal{H}_u(\omega) = \frac{\mathcal{U}_2(\omega)}{\mathcal{U}_1(\omega)} \quad (4 \text{ b})$$

b) Vypočítajte a nakreslite asymptotickú amplitúdovú a asymptotickú fázovú frekvenčnú charakteristiku napäťového prenosu v logaritmickej mierke. (6 b)

Príklad 3 (10 bodov)



Obr.3

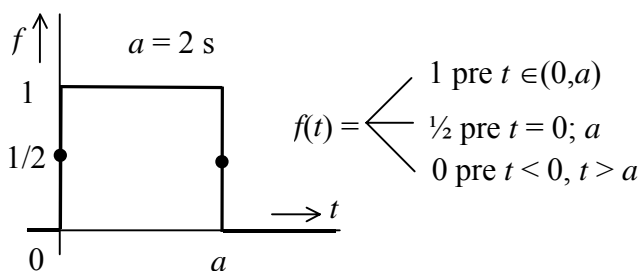
$$R = 1 \Omega, C = 100 \mu\text{F}, \omega_0 = 10^4 \text{ s}^{-1}$$

$$u_z(t) = 1 + \cos(\omega_0 t) \quad (\text{V})$$

$$i_z(t) = \cos(\omega_0 t) + 0.1 \cos(2\omega_0 t) \quad (\text{A})$$

V obvode podľa obr.3 určte časový priebeh prúdu $i_c(t)$ prechádzajúci kapacitorom C, ak ω_0 je kruhová frekvencia základnej (tj. prvej) harmonickej zložky napätia $u_z(t)$ resp. prúdu $i_z(t)$.

Príklad 4 (10 bodov)



Obr.4

Signál (impulz) zobrazený na obr.4 je daný:

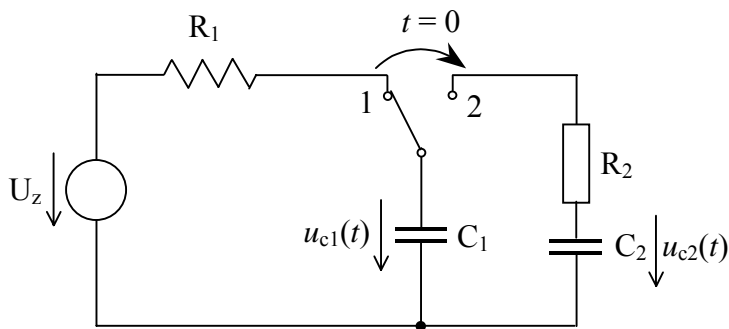
$$f(t) = 1(t) - 1(t - a)$$

a) Vypočítajte frekvenčné spektrum (Fourierovu transformáciu) $\mathcal{F}(\omega)$ signálu $f(t)$. (4 b)

b) Vypočítajte a nakreslite prvú deriváciu $f'(t)$ signálu $f(t)$. (4 b)

c) Vypočítajte frekvenčné spektrum $\mathcal{F}_1(\omega)$ prvej derivácie $f'(t)$ signálu $f(t)$. (2 b)

Príklad 5 (10 bodov)



Obr.5

$$R_1 = 100 \Omega, R_2 = 1 \text{ k}\Omega, C_1 = C_2 = 20 \mu\text{F}$$

$$U_z = 100 \text{ V}$$

V čase $t = 0$ s sa prepne prepínač z polohy 1 do polohy 2 v obvode podľa obr.5. Kapacitor C_2 nebol pred prepnutím prepínača nabitý.

Vypočítajte a nakreslite časový priebeh napätia $u_{c2}(t)$ na kapacitore C_2 pre $t \in (-\infty, +\infty)$.

Pomocné vzťahy:

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

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