

Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Teória - súčet

Skúška z predmetu **ELEKTROTECHNIKA 2**, riadny termín, zameranie TEL.  
Termín skúšky: **29. 5. 2008**, teória (20 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.

**Otázka 1 (6 bodov)**

Definujte, matematicky zdôvodnite a krátko okomentujte aký vstupný signál  $x(t)$  sa nachádza na vstupe lineárnej sústavy, ak na jej výstupe je signál  $y(t)$  daný

a) 
$$y(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \mathcal{H}(\omega) e^{j\omega t} d\omega \quad (3 \text{ b})$$

alebo

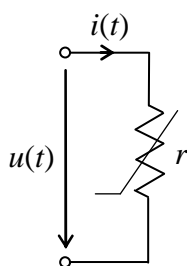
b) 
$$y(t) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \left[ \pi\delta(\omega) + \frac{1}{j\omega} \right] \mathcal{H}(\omega) e^{j\omega t} d\omega \quad (3 \text{ b})$$

kde  $\mathcal{H}(\omega)$  je prenosová funkcia lineárnej sústavy (pozri obr.1).



Obr.1

**Otázka 2 (9 bodov)**



Obr.2

Na nelineárny rezistor s VA-charakteristikou  $u(t) = a_1 i(t) + a_2 i^2(t)$  privedieme signál:

$i(t) = I_1 \cos(\omega_1 t) + I_2 \cos(\omega_2 t)$ ,  $\omega_1 \gg \omega_2$ .

- a) Aké frekvenčné zložky bude obsahovať časový priebeh napätia  $u(t)$  ?
- b) Ktoré frekvenčné zložky signálu  $u(t)$  obsahuje amplitúdovo-modulovaný (AM) signál:

$u_{AM}(t) = U_0 [1 + A \cos(\omega_2 t)] \cos(\omega_1 t)$  ?

- c) Vyjadrite  $U_0$ ,  $A$  pomocou  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ .

### **Otázka 3 (5 bodov)**

Uved'te akou cestou sme dospeli k vzťahom pre diskrétnu Fourierovu transformáciu:

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

zo vzťahov pre Fourierov rad:

$$u_n = \frac{2}{T} \int_0^T u(t) e^{-jn\omega_0 t} dt, \quad u(t) = U_0 + \operatorname{Re} \sum_{n=1}^{\infty} u_n e^{jn\omega_0 t},$$

$$U_0 = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt$$

a vysvetlite vzťahy medzi  $u(t)$ ,  $u_k$ ,  $\bar{u}_n$ ,  $u_n$ .