

**Test la prelucrarea numerică a semnalelor**  
**05.09.2019**

1. Se dă semnalul  $s(t)$  în figura 2.

a) Să se exprime semnalul  $s(t)$  în funcție de semnalul treaptă unitate  $u(t)$  și de semnalul rampă  $r(t)$  (vezi figura 1).

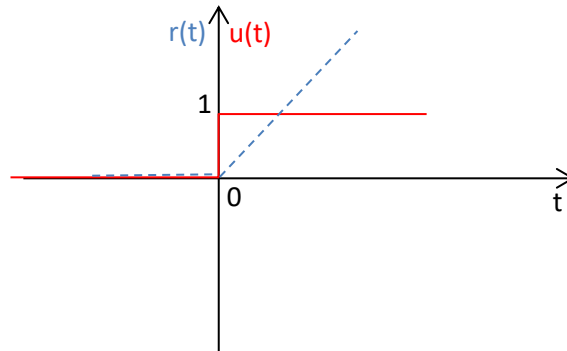


Figura 1

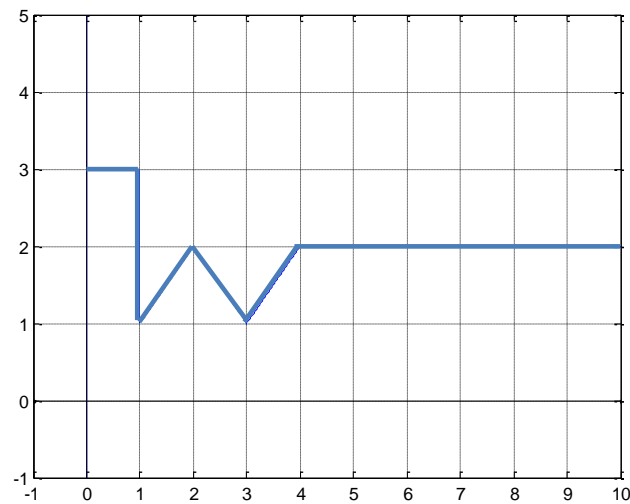


Figura 2

b) Să se schițeze  $s(1-t/2)$ .

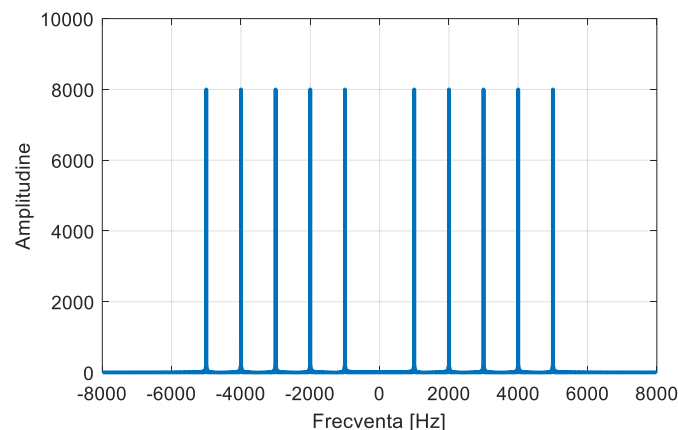
2. Să se calculeze funcția de densitate spectrală (transformata Fourier) a semnalului din relația (1) și să se reprezinte grafic modulul și faza acesteia.

$$s(t) = \begin{cases} 1, & t \in [-\tau, 0] \\ 0, & \text{în rest} \end{cases} \quad (1)$$

3. Se dă sistemul caracterizat de funcția de transfer din relația (2). Să se schițeze diagrama Bode (amplitudine și fază).

$$H(s) = \frac{100000 \cdot (s + 10)^3}{s \cdot (s + 100) \cdot (s + 1000j) \cdot (s - 1000j)} \quad (2)$$

4. Să explice proprietatea de liniaritate a unui sistem și să se prezinte un exemplu de sistem liniar (relația de intrare-ieșire).
5. Ce semnal elementar aplicat la intrarea unui sistem numeric liniar și invariant produce la ieșirea acestui sistem funcția pondere? Se va scrie atât denumirea semnalului cât și expresia matematică.
6. Fie un semnal analogic cu funcția de densitate spectrală ca în figura următoare. Acest semnal urmează a fi aplicat la intrarea unui convertor analog numeric, cu frecvența de eșantionare de 5 KHz. Cum trebuie prelucrat semnalul astfel încât să poată fi înregistrat cu ajutorul convertorului?



7. Cum se poate analiza stabilitatea (din punct de vedere energetic) a unui sistem analogic?
8. Să se calculeze coeficienții spectrali ai semnalului periodic (cu perioada T) din relația (3) și să se reprezinte grafic modulul și faza acestora.

$$s(t) = \sum_{p=-\infty}^{\infty} \delta(t - pT) \quad (3)$$