

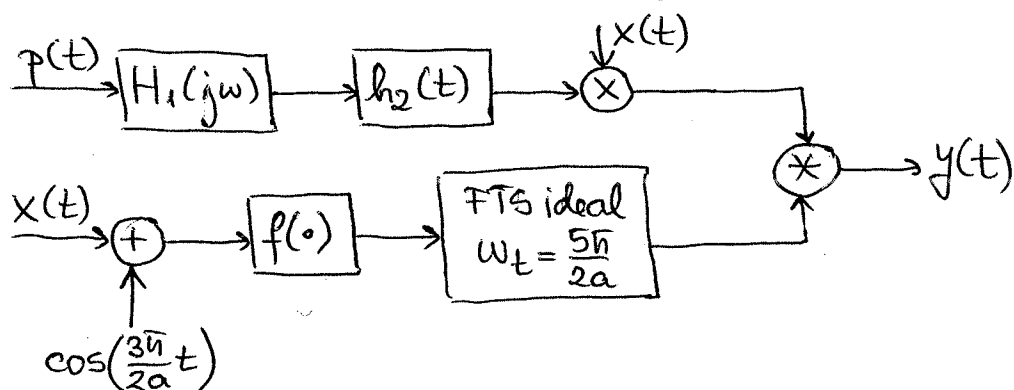
CONCURSUL PROFESIONAL "TUDOR TĂNĂSESCU"

- 2011 -

SEMNALE, CIRCUITE ȘI SISTEME

PROBLEMA 1 (Universitatea Tehnică Cluj-Napoca)

Se consideră schema-bloc din figură:



unde:

$$p(t) = \begin{cases} 1, & |t| < \frac{a}{2} \\ 0, & \text{în rest} \end{cases}$$

$$H_1(j\omega) = \cos(a \cdot \omega)$$

$$h_2(t) = \delta_T(t), T = 2a$$

$$x(t) = \frac{1}{4a} \operatorname{sinc}^2\left(t \frac{\pi}{4a} + \frac{\pi}{2}\right)$$

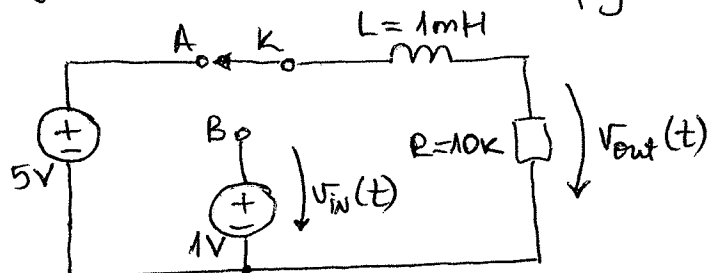
$$f(\alpha) = \alpha^2$$

Se cere:

- Determinați și reprezentați spectrul semnalului $x(t)$.
- Determinați expresia semnalului $y(t)$.

PROBLEMA 2 (Universitatea Politehnica Timișoara)

Se consideră circuitul din figură.



La momentul de timp $t=0$, comutatorul K trece din poziția A în poziția B . Se cere:

- Determinați expresia tensiunii de ieșire $v_{out}(t)$ corespunzătoare tensiunii de intrare $v_{in}(t)$.

- Reprezentați grafic semnalul $v_{out}(t)$.

Indicație: $v_{in}(t)$ poate fi pusă sub forma: $v_{in}(t) = A + B \cdot \operatorname{sgn}(t)$.

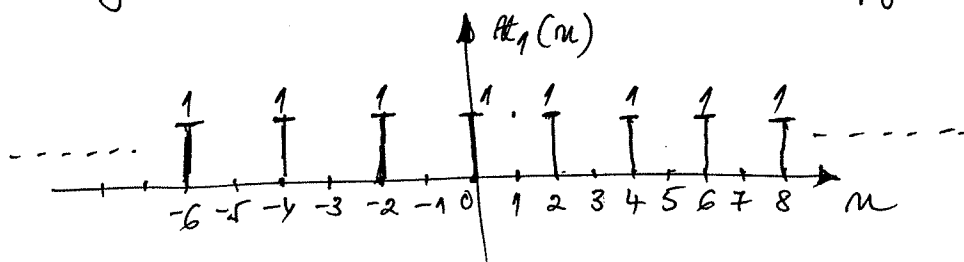
PROBLEMA 3 (UPB)

a) Să se determine restricțiile ce trebuie impuse parametrilor funcției pondere $h(n) = u(n) \cdot a^n \cdot \cos \omega_0 n$, $a \in \mathbb{R}$, a.î. sistemul să fie strict stabil. Să se găsească funcția de transfer $H(z)$ și să se reprezinte grafic poli și zerourile acestuia pentru $a = \frac{1}{2}$, $\omega_0 = \frac{\pi}{3}$. Să se scrie ecuația cu diferențe finite ce leagă semnalele de la intrarea și ieșirea sistemului.

b) Să se găsească răspunsul $y(n)$ al sistemului la semnalul

$$x(n) = \frac{1}{4^n} \cdot u(n), \text{ pentru valorile de la punctul a).}$$

c) 1. Pentru $a = \frac{1}{3}$ și $\omega_0 = 0$, să se găsească și să se reprezinte grafic răspunsul $y_1(n)$ al sistemului la semnalul $x_1(n)$ din figura:



2. Să se determine și să se reprezinte grafic răspunsul $y_2(n)$ al SDLIT de la c1) dacă semnalul de intrare este $x_2(n) = x_1(n) \cdot u(n)$.

3. Să se găsească răspunsul $y_3(n)$ al SDLIT de la c1) dacă $y_3(-1) = 1$ și semnalul de intrare este $x_2(n)$. Să se reprezinte grafic $y_3(n)$.

Observație: $u(n) \equiv \sigma(n)$ - semnalul treaptă unitate discret.