CONSIDERAŢII TEORETICE_5

Reprezentarea sistemică a unui element sensorial este prezentată în fig.1, unde: X – este mărimea de intrare (măsurand); Y – este mărimea de ieşire. Cele două mărimi sunt caracterizate de unităţi de măsură.

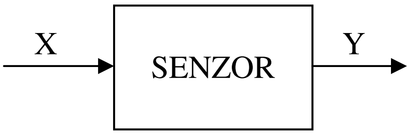

Fig.1

- Transformata Laplace a funcţiei *f(t)* este (curs TSA):

$$\mathcal{L}\{f(t)\} = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st}dt = F(s) \qquad (1)$$

- Funcţia de transfer a elementului sensorial este descrisă prin relaţia:

$$G(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} \qquad (2)$$

- "Efectul" generat de elemental sensorial ca răspuns la o mărime de intrare -"cauză", este

$$IESIRE\ (s) = \ G(s) * INTRARE(s) \qquad (3)$$

- Semnalul de ieşire în funcţie de timp este determinat prin relaţia:

$$IESIRE(t) = \mathcal{L}^{-1}\{IESIRE(s)\} = \mathcal{L}^{-1}\{G(s) \times INTRARE(s)\} \qquad (4)$$

- Pentru studiul sistemelor mărimile de intrare se pot asocial unor semnale de tip standard pentru care se calculează funcţia de transfer (conf. ecuaţiei 1).
  - Semnal de tip treaptă unitară: $X(s) = \frac{1}{s}$
  - Semnal de tip rampă: $X(s) = \frac{C}{s^2}$
  - Semnal de tip impuls unitar: $X(s) = 1$

În tabelul alăturat se prezintă funcţia de timp pentru câteva funcţii de transfer uzuale.

	Funcţia de transfer	Funcţia de timp ataşată
1	$\frac{1}{s+a}$	e^{-at}
2	$\frac{a}{s(s+a)}$	$1 - e^{-at}$
3	$\frac{b-a}{(s+a)(s+b)}$	$e^{-at} - e^{-bt}$
4	$\frac{a}{s^2(s+a)}$	$t - \frac{1-e^{-at}}{a}$