Consideraţii suplimentare 4
TSA

Referitoare la saptamina a 9-a

❖ Introducere

- Reamintesc, şi vă rog să faceţi efortul, să vă reamintiţi cele două teste prin care am încercat să testez puterea dumneavoastră de a asimila informaţiile primite;
- Atât la primul test cât şi la cel de-al doilea au răzbătut două nuanţe:
  - Aceeaşi greşală la mai mulţi studenţi (de ex. 50 % din studenti au dat acelaşi răspuns greşit)
  - Tratarea noţiunii de test cu o dezinvoltură şi dezinteres de-a dreptul dezarmant. La testul al doilea 75 % din cei prezenţi nu au abordat decât o problemă
- În acest context doresc să reamintesc etapele pentru aprofundarea rezolvării unor probleme:
  - Etapa_1 – clarificarea cu creionul în mână a problemelor teoretice
  - Etapa_2 – clarificarea succesiunii de prezentare a unor probleme rezolvate;
  - Etapa_3 – rezolvarea (fără material ajutător) a unor prboleme din rândul celor rezolvate pe care le-ati analizat in cadrul etapei 2;
  - Etapa_4 – corectarea soluţiei proprii faţă în faţă cu problema rezolvată
  - Repetarea etapei_3 şi etapei_4 până când puteţi rezolva individual problemele

❖ Observaţii la probleme din testul 1

- Problema 1

❖ Să se aplice algebra schemelor bloc pentru un sistem cu reacţie unitară negativă la o funcţie $G(s) = \frac{1}{s-1}$

Rezolvare

Pentru un sistem cu reacţie unitară negativă, şi funcţia de transfer dată în enunt, algebra schemelor bloc de reducere la un sigur element este:

$$W(s) = \frac{G(s)}{1+G(s)} = \frac{\frac{1}{s-1}}{1+\frac{1}{s-1}} = \frac{\frac{1}{s-1}}{\frac{s-1+1}{s-1}} = \frac{\frac{1}{s-1}}{\frac{s}{s-1}} = \frac{1\cdot(s-1)}{s\cdot(s-1)} = \frac{1}{s}$$

- Problema 2

Să se determine funcţia de transfer pentru ecuaţia diferenţială $4\cdot\frac{d^2y(t)}{dt^2} + y(t) = 5u(t)$

Rezolvare

Se aplică Transformata Laplace ecuaţiei date:

$$\mathcal{L}\left(4\cdot\frac{d^2y(t)}{dt^2} + y(t)\right) = \mathcal{L}[5u(t)]$$

Aplicand proprietatea de aditivitate, relaţia anterioară se poate scrie:

$$\mathcal{L}\left(4\cdot\frac{d^2y(t)}{dt^2}\right) + \mathcal{L}\big(y(t)\big) = \mathcal{L}[5u(t)]$$

Conform T_L din Anexa asociată cursului, şi implicit $\mathcal{L}(y(t)) = Y(s)$ şi respectiv pentru derivata de ordinul 2, se poate scrie în continuare:

$$4\cdot\mathcal{L}\left(\frac{d^2y(t)}{dt^2}\right) + Y(s) = 5U(s)$$

$$4s^2Y(s) + Y(s) = 5U(s)$$

$$Y(s)(4s^2+1) = 5U(s)$$

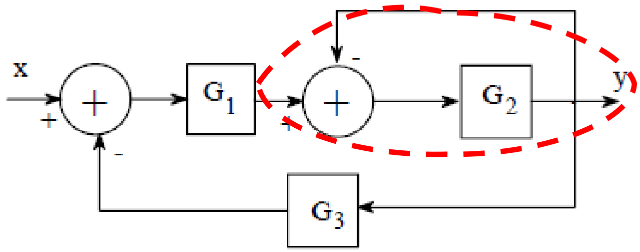
$$G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{5}{4s^2+1}$$

Consideraţii suplimentare 4
TSA

❖ Observaţii la probleme din testul 2

- Problema 1 şi problema 2

Am specificat cele două probleme împreună pentru că practic cele două scheme bloc sunt identice. In fig.1 este prezentată schema bloc. Partea din schema evidenţiată reprezintă o reacţie negativă unitară. Privită în oglindă legătura de reacţie negativă conduce exact la schema a doua.



$$G_1: \quad u^{(1)}(t) + 2u(t) = v(t)$$

$$G_2: \quad u(t) = \int v(t)dt$$

$$G_3: \quad u(t) = v^{(1)}(t) + 2v(t)$$

Pentru sistemul cu schema bloc prezentată, se impunea determinarea celor 3 funcţii de transfer. În exemplul anterior am prezentat modul de calcul a unei FDT pentru cazurile notate G_1 şi G_3.

Pentru FDT al ecuaţiei notate G_2 se apelează la Anexa cu formule, sau cunoştinţele de analiză matematică (din liceu sau facultate) privind diferenţiala unei funcţii aplicate pe ecuaţia dată.

$$\mathcal{L}[u(t)] = \mathcal{L}[\int v(t)dt]$$

$$U(s) = \frac{1}{s}V(s)$$

sau:

$$G_2(s) = \frac{U(s)}{V(s)} = \frac{1}{s}$$

Aplicarea algebrei schemelor bloc trebuia aplicată dinspre interiorul schemei bloc, spre exterior:

1. Subsistemul cu reacţie unitară negativă → G_2'
2. Elementul G_1 cu elementul G_2' sunt conectate in serie → G_{12}
3. Elementul G_{12} rezultat anterior este conectat cu G_3 în sistem cu reacţie negativă

Dacă ati fi privit cu atenţie problemele ati fi constatat după calculul FDT că practic schemele sunt perfect identice. **ERA SUFICIENT SA NOMINALIZAŢI ACEST LUCRU.**

❖ CURSUL 9

Pentru cursul 9 a fost alocat subiectul referitor la **Analiza sistemelor în domeniul frecvenţei.** Se face conexiunea dintre modelul sistemului pe baza parametrului Laplace ***s*** **cu modelul care se obţine prin înlocuirea *s* cu expresia jω.** Partea explicativă a cursului este prezentă prin TSA_9.pdf şi cap.7.