

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

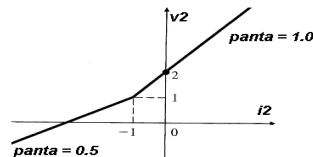
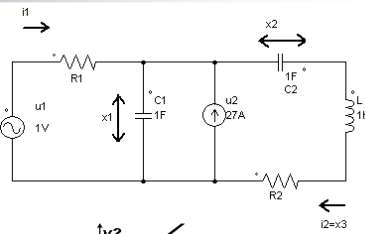
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

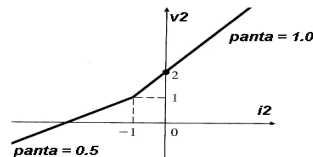
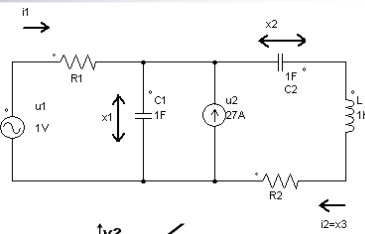
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

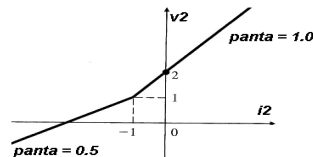
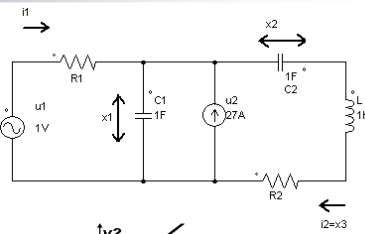
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

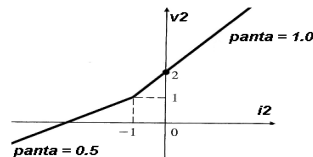
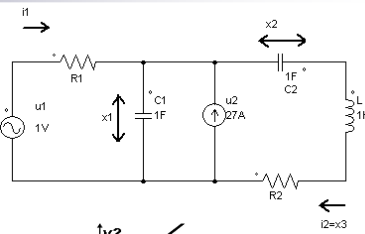
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.



# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

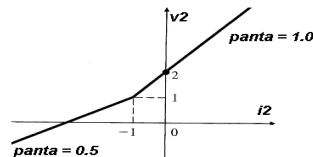
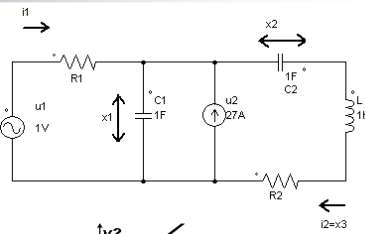
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

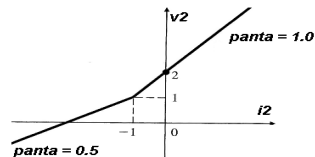
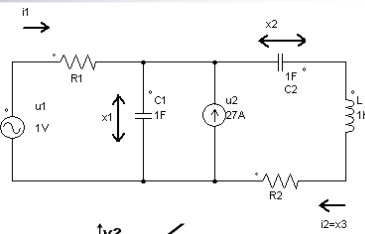
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

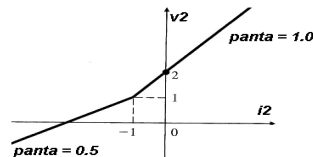
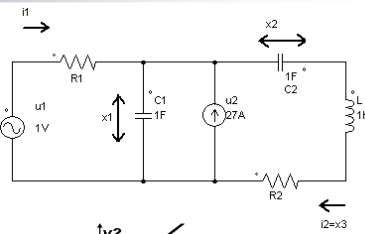
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

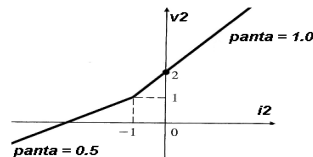
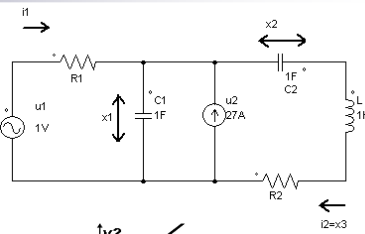
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.



# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

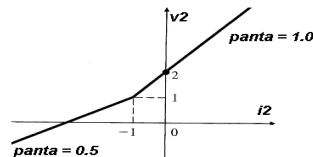
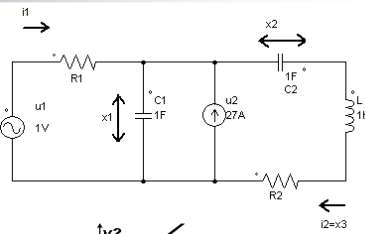
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1$ ,  $u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv curent, iar  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

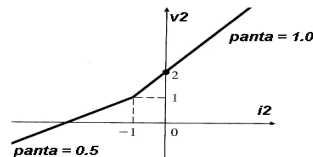
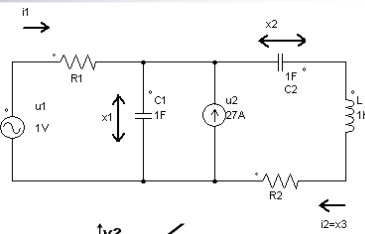
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

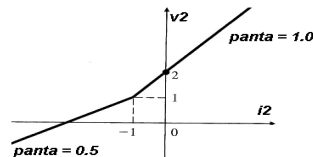
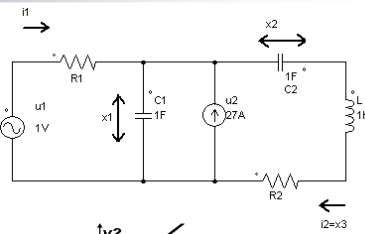
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

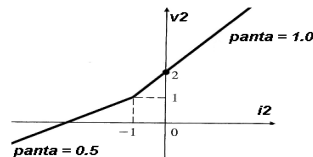
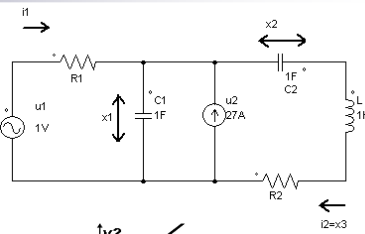
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.



# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

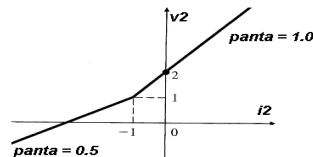
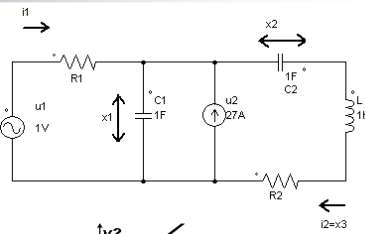
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1$ ,  $u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv curent, iar  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

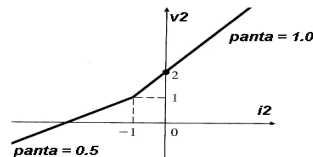
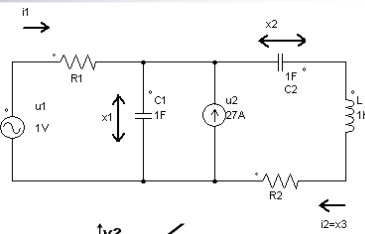
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1$ ,  $u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv curent, iar  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

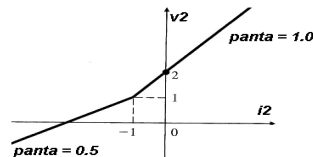
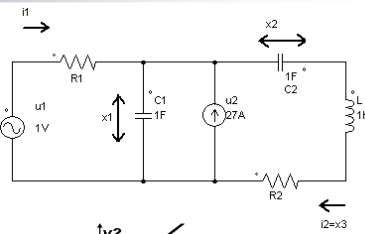
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

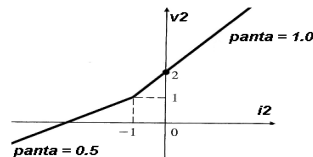
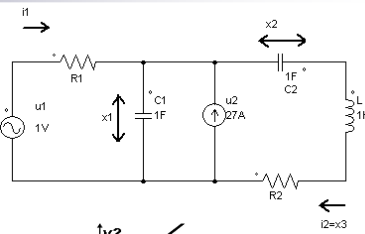
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.



# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

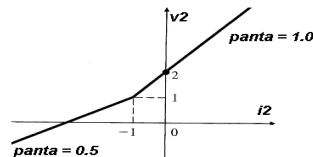
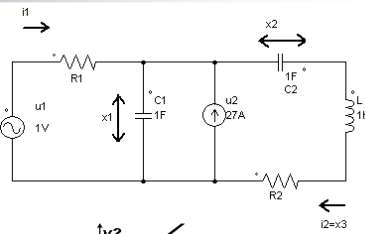
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1$ ,  $u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv curent, iar  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V$ ,  $u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

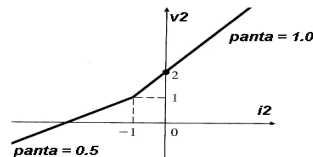
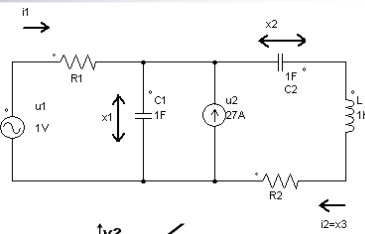
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

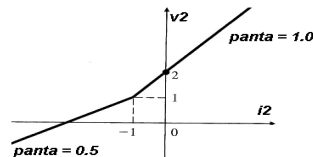
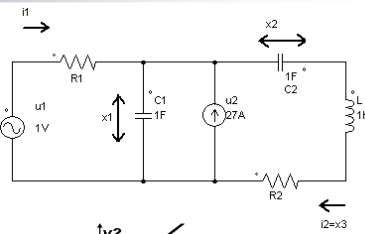
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.

# TEMA DE CASĂ #1

## Capitolul 2 \*\*\* Modelarea matematica a sistemelor

### Problema 1

Sistemele de control cu reactie necesita masurarea variabilelor ce urmeaza a fi controlate. Deoarece semnalele electrice pot fi transmise, amplificate si procesate mai usor, se prefera ca iesirea din senzorul de masura sa fie o tensiune sau un curent proportional cu variabila masurata.

Descrieti senzori care ar putea furniza o marime electrica proportionala cu:

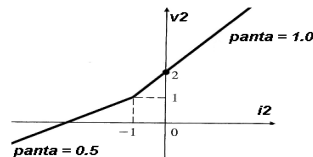
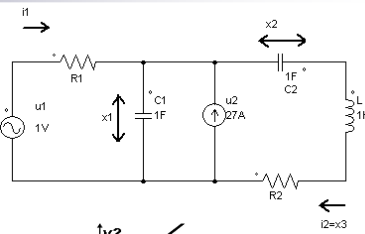
- (a) Temperatura
- (b) Presiune
- (c) Nivelul unui lichid
- (d) Curgerea unui lichid printr-o conducta
- (e) Pozitia liniara a unui mecanism in miscare liniara
- (f) Pozitia unui mecanism in miscare de rotatie
- (g) Viteza unui vehicol
- (h) Acceleratia unui vehicol
- (i) Cuplul aplicat.

**Problema 2**

Se considera circuitul din figura, in care  $u_1, u_2$  sunt surse de tensiune si respectiv  $R_1$  si  $R_2$  sunt rezistente neliniare cu caracteristicile:

R1:  $i_1 = G(v_1) = v_1^2$

R2:  $v_2 = r(i_2)$  data de figura alaturata.



(a) Aratati ca ecuatiile circuitului pot fi scrise ca:

$$\dot{x}_1 = G(u_1 - x_1) + u_2 - x_3$$

$$\dot{x}_2 = x_3$$

$$\dot{x}_3 = x_1 - x_2 - r(x_3)$$

Identificati variabilele  $x_i$ .

(b) Pentru  $u_1=1V, u_2=-27A$ , determinati starea de echilibru  $[x_1^0 \ x_2^0 \ x_3^0]$ .

(c) Desenati diagrama circuitului ce corespunde unui model liniarizat.