Nume și prenume: ____________________________ Grupa: _____ Nr.: 3

Lucrare de control
Laborator Sisteme Dinamice

Exercițiul 1 (2p) Se consideră ecuația:

$$xy'(x) + ky(x) = x^4 + y(x)$$

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

___

(b) Determinați parametrul $m \in \mathbb{R}$ astfel încât graficul soluției problemei Cauchy

$$\begin{cases} xy'(x) + ky(x) & = & x^4 + y(x) \\ y(1) & = & \frac{1}{k+3} \end{cases}$$

să treacă prin punctul de coordonate $A(3, 81)$ și precizați care este această soluție.

___

Exercițiul 2 (3p) Se consideră ecuația diferențială:

$$x^2y''(x) + 2xy'(x) + 4y(x) = 0$$

(a) Scrieți soluția generală a ecuației diferențiale:

___

(b) Scrieți și reprezentați grafic pe intervalul $[1, 20]$ soluția ecuației ce satisface condițiile inițiale $y(1) = 0$, $y'(1) = 1$.

___

Exercițiul 3 (2p) Se consideră ecuația diferențială autonomă:

$$x'(t) = (3 - x(t))(x(t) + 1)x(t)$$

(a) Determinați punctele de echilibru ale ecuației și precizați stabilitatea acestora:

(b) Reprezentați în același grafic soluțiile ce satisfac condițiile $x(0) = -2$, $x(0) = -1$, $x(0) = -\frac{1}{2}$, $x(0) = 0$, $x(0) = \frac{1}{2}$, $x(0) = 1$, $x(0) = \frac{3}{2}$, $x(0) = 2$ pe intervalul $[0, 2]$.

Exercițiul 4 (2p) Se consideră sistemul de ecuații diferențiale autonome:

$$\begin{cases} y_1' &= -y_1 - 2y_2 \\ y_2' &= 6y_1 + 6y_2 \end{cases}$$

(a) Scrieți soluția generală a sistemului:

(b) Scrieți soluția sistemtului ce satisface condițiile $y_1(0) = 2$, $y_2(0) = 5$:

Oficiu 1p