

Test primeri: dvodimenzijski sustav

(1)

$$1. \quad \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= -2y \\ \frac{dy}{dt} &= 3x \end{aligned} \quad \xrightarrow[\text{je}]{\text{Tu}} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Računalo bi trebalo ~~rešiti~~ ^{dati} vjšeje poput:

$$x = C_1 \cos(\sqrt{6}t) + C_2 \sin(\sqrt{6}t) \quad (*)$$

$$y = -\frac{\sqrt{6}}{2} C_2 \cos(\sqrt{6}t) + \frac{\sqrt{6}}{2} C_1 \sin(\sqrt{6}t)$$

ili nešto što se smatra mat.

Tu su C_1, C_2 bilo koji realne konstante,
ali ako se zna $x(0), y(0)$ onda
su i one određene. Pokazuje da
nem računalo da vjšeje u obliku

$$x = x(0) \cos(\sqrt{6}t) - \frac{\sqrt{6}}{3} y(0) \sin(\sqrt{6}t) \quad (**)$$

$$y = y(0) \cos \sqrt{6}t + \frac{\sqrt{6}}{2} x(0) \sin(\sqrt{6}t)$$

Dobili (***) ili ostali na (*) sad se
može birajući nekih $x(0), y(0)$ crkati
vještje

(2)

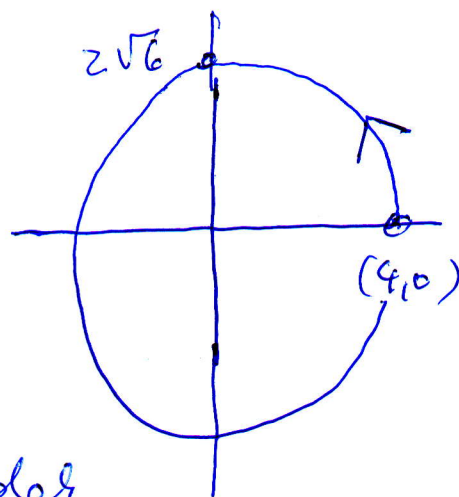
Rješenje će biti elipsa (ovaj)

Na primer, za $(x(0), y(0)) = (4, 0)$

To će biti elipsa:

$$x = 4 \cos(\sqrt{6}t)$$

$$y = 2\sqrt{6} \sin(\sqrt{6}t)$$



strzelica pokazuje kako del

u vreme t miyeje od $t=0$ dalje, vreyi

$(x(t))$ ide po toj elipsi, delu re putanje

ne zetrni, a to će biti ovak kad

kada $\sqrt{6}t = 2\pi$ j. $t = \frac{2\pi}{\sqrt{6}}$

Nakon tog t opet ~~the~~ ide ispočetka.

Bivajim drugoj početnoj vreyi, dobit

će re drugu elipsu (koncentričnu ovoj),

a može biti iznimno ova uho početnu

tačku izabereamo na ovoj elipsi.

2. Primer.

$$\frac{dx}{dt} = -x - 5y$$

$$\frac{dy}{dt} = 5x + y$$

$\begin{matrix} \text{Tu} \\ \searrow \\ \text{je} \end{matrix}$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -5 \\ 5 & 1 \end{pmatrix}$$

ali bitno je da je

je determinanta pozitivna?

$$\det A = -1 + 25 = \underline{\underline{24}}.$$

To se isto može rešavati simbolično.
Dobit će se nešto poput (*) ali malo
drugače. Važnije je nacrtati nekoliko
vrtanja, za ~~ist~~ različite početne
točke (i za dovoljno veliki vremenski
interval). Opet će se dobiti elipse.
Poput onih malo prije, samo
malo zadržane.

~~Kod nam~~ Miješanje a, b, c, d

Za sustav $\frac{dx}{dt} = ax + by$ gdje $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$

$$\frac{dy}{dt} = cx + dy$$

je uz

$$ad - bc > 0$$

može se isto zadržati kada su vrtanja
mogu izgledati.