

Master SMaRT

Devoir Surveillé de “Systèmes Dynamiques”, 23 novembre 2011

J.-P. Richard (documents personnels autorisés)

Problème 1

Caractériser précisément les propriétés de stabilité des systèmes suivants :
(*Characterize precisely the stability properties of the following systems:*)

$$\dot{y} = 1 - y, \quad (1)$$

$$\dot{y} = y^2 - 1, \quad (2)$$

$$\ddot{y} = 0, \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= -x_1^2 x_2, \\ \dot{x}_2 &= 3x_1 - x_2. \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= -x_1 + 2x_2^2, \\ \dot{x}_2 &= x_1 - x_2. \end{aligned} \quad (5)$$

Barème approximatif (*approximate rating*) : 1 point for (1) and for (2), 2 points for (3) and for (4), 4 points for (5). Total : 10 points (*Total: 10 points*).

Problème 2

On considère le système (6) ci-dessous, d'entrée u et d'état x :

$$\dot{x} = f(x) + gu = \begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x_1 + 2x_2 + x_3 \\ -x_3 \\ -x_1 x_2 + u \end{pmatrix}. \quad (6)$$