

FM1 - Equazioni differenziali e meccanica

TUTORATO II - LIVIA CORSI (04-03-05)

ESERCIZIO 1. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^2, \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix},$$

con condizioni iniziali $x(0) = (1, 2)$. Se ne trovi la soluzione.

ESERCIZIO 2. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^2, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ \frac{5}{2} & -1 \end{pmatrix},$$

con condizioni iniziali $x(0) = (3, 1)$. Se ne trovi la soluzione.

ESERCIZIO 3. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix},$$

con condizioni iniziali $x(0) = (2, 1, -1)$. Se ne trovi la soluzione.

ESERCIZIO 4. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & \alpha \end{pmatrix}, \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

con condizioni iniziali $x(0) = (1, 0, -1)$. Se ne determini la soluzione al variare del parametro α .

ESERCIZIO 5. Determinare la soluzione generale delle seguenti equazioni differenziali ordinarie:

(5.1) $\ddot{x} - 4\dot{x} + 3x = 0$

(5.2) $\ddot{x} - 2\dot{x} + 2x = 0$

(5.3) $x^{(3)} - 7\ddot{x} - 10\dot{x} + 16x = 0$