

# FM1 - Equazioni differenziali e meccanica

TUTORATO I - LIVIA CORSI

25-02-2005

ESERCIZIO 1. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

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

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

ESERCIZIO 2. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

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

con condizioni iniziali  $x(0) = (2, 1)$ . Se ne trovi la soluzione al variare del parametro  $\alpha$ .

ESERCIZIO 3. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 5 \\ 2 & -3 & -2 \end{pmatrix},$$

con condizioni iniziali generiche  $x(0) = x_0$ . Se ne trovi la soluzione.

ESERCIZIO 4. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

$$\dot{x} = Ax, \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

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

Esercizio 5. Si consideri il sistema di equazioni differenziali lineari

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

con condizioni iniziali  $x(0) = (2, 0, 3)$ . Se ne trovi la soluzione al variare del parametro  $\alpha$ .