

ESERCIZIO 1. Data la funzione $H: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, definita da

$$H(x, y) = y(y - 1 - x)(y - 1 + x),$$

si consideri il sistema dinamico planare

$$\begin{cases} \dot{x} = \frac{\partial H}{\partial y}, \\ \dot{y} = -\frac{\partial H}{\partial x}. \end{cases}$$

(2.1) Determinare i punti d'equilibrio del sistema.

(2.2) Discutere la stabilità.

(2.3) Studiare le curve di livello della funzione $H(x, y)$.

(2.4) Utilizzare i risultati precedenti per lo studio qualitativo delle traiettorie del sistema.

(2.5) Determinare esplicitamente la soluzione $(x(t), y(t))$ con condizioni iniziali $(\bar{x}, \bar{y}) = (2, 0)$.

ESERCIZIO 2. Moti periodici in sistemi unidimensionali.

ESERCIZIO 3. Forze apparenti.