

Scritto di FM210 del 5-11-15

E. Scoppola

Esercizio 1

Risolvere l'equazione differenziale

$$\frac{dx}{dt} = \frac{4}{t}x + t\sqrt{x}$$

con $x(1) = 4$.

Esercizio 2

Risolvere le equazioni differenziali

$$\dot{x}_1 = -x_2 + 2$$

$$\dot{x}_2 = x_1 + t$$

con $x_1(0) = 0, x_2(0) = 1$.

Esercizio 3

Un punto materiale di massa unitaria si muove in una dimensione soggetto ad una forza di energia potenziale

$$V(x) = (x^2 - a)x, \quad a \in \mathbb{R}.$$

- 1) Determinare l'equazione del moto e l'energia totale del sistema e disegnare il grafico dell'energia potenziale al variare del parametro a .
- 2) Discutere qualitativamente il moto disegnando le curve di livello nello spazio delle fasi ed in particolare determinare i punti di equilibrio e la loro stabilità al variare del parametro a .
- 3) Identificare i dati iniziali cui fa seguito un moto periodico.