

Esercizi di equazioni differenziali lineari del 7-10-14

Esercizio 1 - Determinare la soluzione dell'equazione

$$\dot{x} - x = 1$$

con dato iniziale $x(0) = 1$.

Esercizio 2 - Determinare la soluzione generale dell'equazione

$$\dot{x} + \frac{2x}{t} = t^3.$$

Esercizio 3 - Si determini la soluzione dell'equazione

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= -x_2 + \frac{t^2}{2} \\ \dot{x}_2 &= x_1\end{aligned}$$

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

Esercizio 4 - Si consideri l'equazione

$$x^{(4)} - x = 0$$

con $x^{(4)} \equiv \frac{d^4 x(t)}{dt^4}$. Trovare quattro soluzioni indipendenti e determinare la soluzione con dati iniziali $x(0) = 0, x^{(1)}(0) = 0, x^{(2)}(0) = 1, x^{(3)}(0) = -1$.

Esercizio 5 - Si consideri un oscillatore armonico senza attrito con pulsazione ω_0 e con un termine forzante $f(t) = (\sin 3t)^2$. Determinare per quali ω_0 c'è risonanza e determinare le soluzioni al variare di ω_0 .