

AM3 - Tutorato III - Mercoledì 10 marzo 2004 d.C.

1. Trovare la soluzione generale delle seguenti equazioni differenziali :

(a) $\dot{x} + 3x = 5$

(b) $\dot{x} = \sqrt{\frac{x}{t}} - \frac{x}{t}$

suggerimento: ricondursi ad un'equazione a variabili separabili ponendo $y := \frac{x}{t}$

(c) $x^{(4)} - 4x^{(3)} + 5\ddot{x} - 4\dot{x} + 4x = 0$

(d) $\ddot{x} - x = \frac{1}{1 + e^t}$

suggerimento: risolvere prima l'equazione differenziale omogenea associata: la soluzione sarà una combinazione lineare di due funzioni x_1 e x_2 .

Applicare poi il metodo di variazione delle costanti cercando una soluzione dell'equazione data della forma $c_1(t)x_1 + c_2(t)x_2$ imponendo che le due funzioni $c_1(t)$ e $c_2(t)$ soddisfino la relazione $c_1'(t)x_1 + c_2'(t)x_2 = 0$.

2. Risolvere i problemi di Cauchy dati dall'equazione differenziale $\dot{x} + 3x = 5$ e dalle condizioni iniziali:

(a) $x(0) = 1$

(b) $x(2) = -5$

(c) $x(-1) = \sqrt{2}$