

Esame di Fisica Computazionale
Appello del 19-09-2017

Risolvere la seguente equazione differenziale:

$$\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{2\omega}{2\omega t + 1} \frac{dy}{dt} + (2\omega t + 1)y = 0$$

nell'intervallo $t \in [0, 5]$, per i valori di $\omega = 1, 2, 3, 4, 5$, utilizzando uno schema di Runge-Kutta al secondo ordine.

Si utilizzino le condizioni iniziali:

$$y(t = 0) = 0; \quad y'(t = 0) = 1$$

e si confronti il risultato con la soluzione analitica:

$$y = A \sin(\omega t^2 + t)$$

valida per $A = 1$ per i valori di ω forniti in precedenza. Verificare che l'errore numerico (differenza in valore assoluto tra la soluzione numerica e quella analitica) per un fissato valore della spaziatura temporale h , risulta proporzionale ad ω^3 .