Laboratorio di Analisi Numerica

A.A. 2008/2009 – III Ciclo

Esercitazione 2

*Soluzione numerica di Equazioni differenziali Ordinarie (problemi ai valori iniziali) con MATLAB*

1. Calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy del I ordine:



2a) verificare con ***dsolve*** che la soluzione esatta è .

2b) risolverla numericamente con ode45(), graficare soluzione esatta e soluzione numerica.

2c) verificare che l’equazione non è stabile ().

2d) aumentare l’accuratezza del metodo ode45() affinché risolva correttamente il problema. Graficare soluzione esatta e soluzione numerica. Visualizzare il numero dei passi eseguiti.

3. **Moto di una pallina che rimbalza.**



Quando(istante t= la pallina tocca il terreno (y(1) = 0) in caduta (direzione negativa) si deve riprendere l'integrazione usando nuovi dati iniziali (attenuazione della velocità):



* + Integrare nell’intervallo [0,30] con la funzione *ode45* e fare il grafico della traiettoria della pallina (ad ogni nuova chiamata della funzione è ragionevole utilizzare l’ultimo passo precedente come passo iniziale con l’opzione ‘Initialstep’). Utilizzare l’opzione ‘refine’ per ottenere un grafico più regolare, con un maggiore numero di punti.
  + Ripetere il punto precedente utilizzando la funzione *ode23* per integrare.