

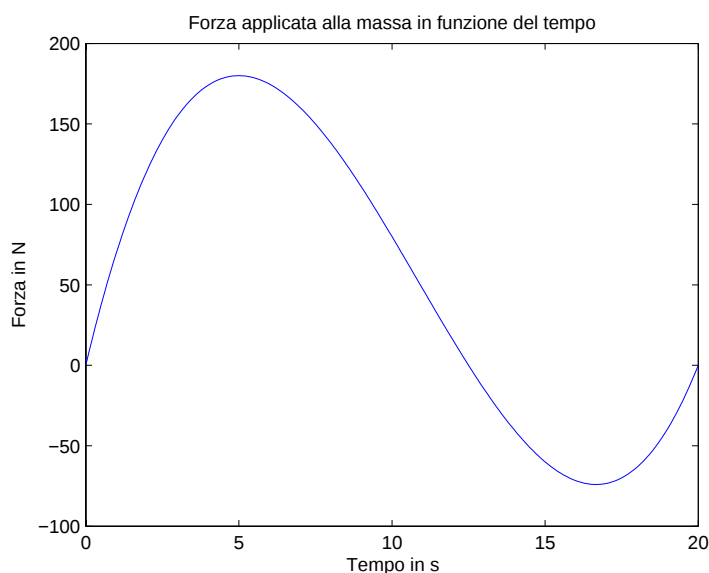
ESERCITAZIONE N. 5

di Meccanica Applicata alle Macchine
per gli allievi del Corso di Laurea
in Ingegneria Meccanica
(Anno Accademico 2008 – 2009)

Primo esempio (elementare) di problema dinamico diretto

Ad un corpo di massa m , inizialmente in quiete, è applicata una forza $\vec{F}$ continua, variabile in funzione del tempo secondo la relazione

$$|\vec{F}| = A t^3 + B t^2 + C t \quad (*).$$



A partire dal diagramma della forza e, quindi, dell'accelerazione, si ricavi il diagramma della velocità, della quantità di moto, dell'energia cinetica E e dello spazio s , mediante formule di integrazione numerica iterativa di Bezout $Y_{i+1} = Y_i + \Delta x \cdot \left(\frac{y_{i+1} + y_i}{2} \right)$ e Simpson – Cavalieri

$Y_{i+2} = Y_i + 2\Delta x \cdot \left(\frac{y_i + 4y_{i+1} + y_{i+2}}{6} \right)$. Dedotti, inoltre, i valori che assumono $|\vec{F}|$, $\vec{a}$, $\vec{v}$, $\vec{q}$, E ed s negli istanti t_1 , t_2 e t_3 (*), risolvere il problema analiticamente e determinare, per confronto, gli errori relativi della risoluzione numerica.

(*) Si assuma:

m	A	B	C	t_1	t_2	t_3
50 kg	0,32 Ns ⁻³	-10,4 Ns ⁻²	80 Ns ⁻¹	5 s	14 s	20 s