

CORSO DI LABORATORIO DI MECCANICA

PROFF. R. CARACCILO, A. TREVISANI E C. ZILIO (TITOLARE DEL CORSO)

01 LUGLIO 2011

PRIMA PARTE – TEMPO 1H

Si scriva un programma in linguaggio MatLab per simulare il processo di acquisizione, campionamento ed elaborazione di un segnale armonico.

Sviluppare il programma nel seguente modo:

- Creare un vettore contenente un generico segnale sinusoidale  $s(t)$  supposto campionato ad una frequenza costante  $f_c$ . Sia:
  - $s(t) = s_0 \cos(2\pi f t + \phi)$
  - $s_0 = 0.2 \text{ V}$
  - $f = 6 \text{ Hz}$
  - $\phi = 40^\circ$
  - $f_c = 150 \text{ Hz}$

Rappresentare il segnale in un grafico.

(4 punti)

- Derivare numericamente il segnale  $s(t)$  due volte confrontando il risultato ottenuto mediante:
  - doppia applicazione della derivata del primo ordine (metodo di Eulero)
  - doppia applicazione della derivata interpolata causale di ordine 4.

Si confrontino graficamente i risultati tracciandoli su un unico diagramma. Si sviluppino sia la derivata di Eulero che la derivata interpolata mediante due *function* dedicate.

(14 punti)

- Stimare l'attenuazione di ampiezza del segnale derivato con i due succitati metodi rispetto all'ampiezza teorica ricavata per derivazione analitica.

(5 punti)

- Introdurre un disturbo sinusoidale  $d(t) = d_0 \sin(2\pi f_d t)$ , ove  $f_d = 50 \text{ Hz}$ ,  $d_0 = 0.001 \text{ V}$ :
  - sovrapporre il segnale con disturbo al segnale privo di disturbo
  - derivare numericamente due volte il segnale con sovrapposto il disturbo e riproporre il confronto tra metodo di Eulero e metodo con derivata interpolata causale di ordine 4.

(7 punti)