Appunti prima lezione Mathlab

- Per definire una matrice dobbiamo scrivere A=[2 3 4;5 6 7] (fra i numeri ci vanno gli spazi)
- Vettore riga C=[1 2 3], vettore colonna D=[4;5;6] oppure E=[7 8 9]' dove il simbolo ' indica il trasposto
- Matrice 1x1 → F=8
- Moltiplicazione tra matrici: G=A*D dove con G definisco una nuova variabile che è proprio il risultato dell'operazione. [Se provo a moltiplicare due matrici che non sono fra di loro moltiplicabili Mathlab mi da errore]
- Il simbolo π si indica con pi, √2 sirulta sqrt(2)
- Se non mi ricordo cosa vuol dire un comando, ad esempio sqrt, scrivo 'help sqrt' e Mathlab mi da la spiegazione → se voglio approfondire l'uso del comando che non mi ricordavo devo scrivere 'doc sqrt'
- Se ho finito un esercizio e voglio pulire il workspace devo scrivere 'clear all', se voglio eliminare un solo elemento dal workspace scrivo 'clearB'
- Se do come comando 'clc' pulisco completamente il command window
- Se voglio definire un vettore t che tiene conto del tempo della simulazione, ad esempio:

T ┌ 1° elemento=0
  │ (intervallo di calcolo dei valori voglio che sia 0.1s)
  └ Ultimo elemento= 100

→ Si scrive t=0:0,1:100

```
Command Window
>> t=0:0.1:100

t =

  Columns 1 through 13

         0    0.1000    0.2000    0.3000    0.4000    0.5000    0.6000    0.7000    0.8000    0.9000    1.0000    1.1000    1.200

  Columns 14 through 26

    1.3000    1.4000    1.5000    1.6000    1.7000    1.8000    1.9000    2.0000    2.1000    2.2000    2.3000    2.4000    2.500

  Columns 27 through 39

    2.6000    2.7000    2.8000    2.9000    3.0000    3.1000    3.2000    3.3000    3.4000    3.5000    3.6000    3.7000    3.800

  Columns 40 through 52

    3.9000    4.0000    4.1000    4.2000    4.3000    4.4000    4.5000    4.6000    4.7000    4.8000    4.9000    5.0000    5.100

  Columns 53 through 65

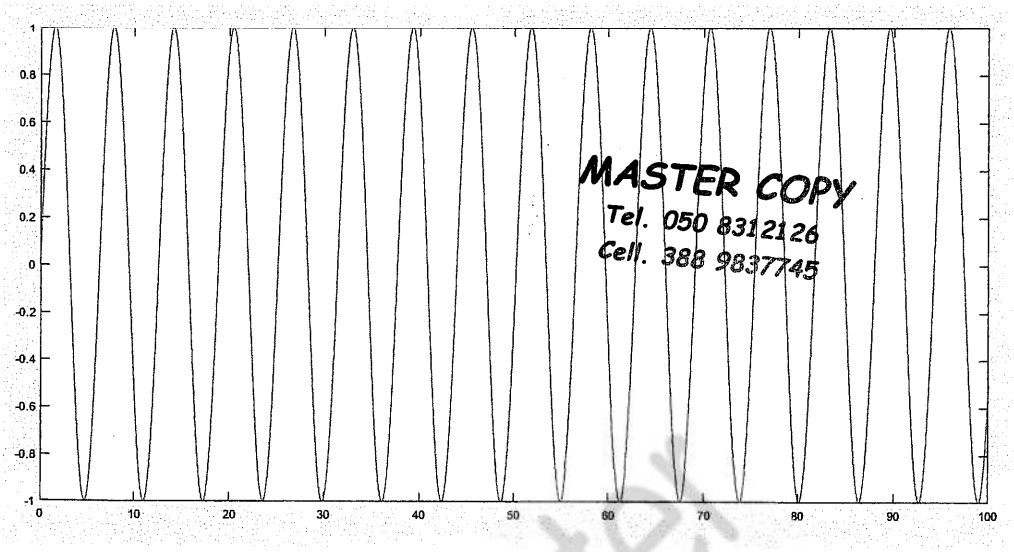
    5.2000    5.3000    5.4000    5.5000    5.6000    5.7000    5.8000    5.9000    6.0000    6.1000    6.2000    6.3000    6.400
```

Se non voglio vedere il risultato sotto l'operazione fatta devo aggiungere un ' ; ' alla fine → t=0:0.1:100;

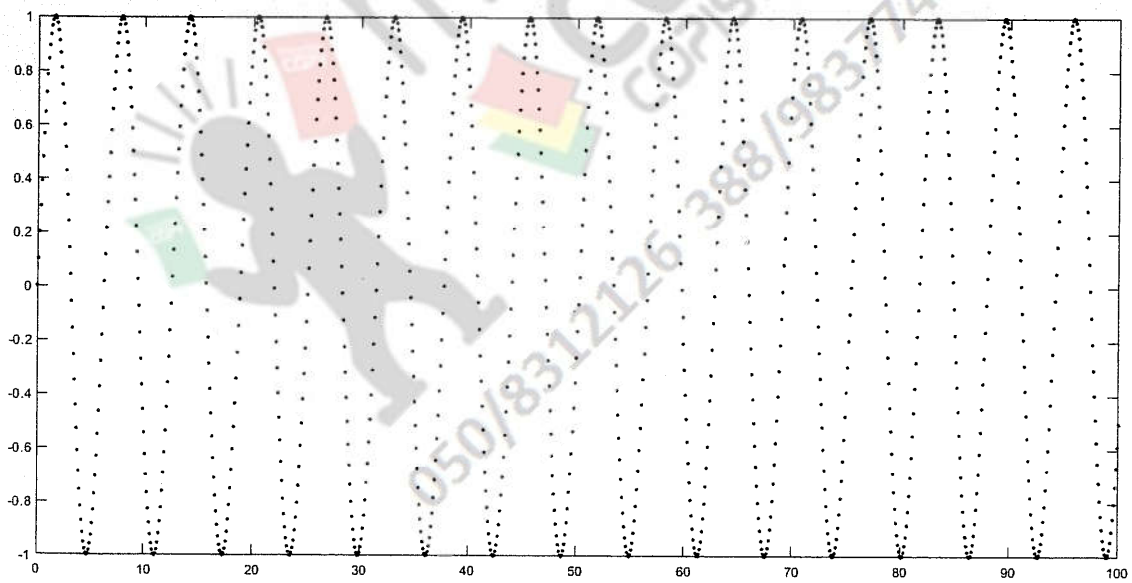
- Se voglio definire le fuzione sin t devo scrivere y=sin(t) [Se non voglio vedere tutti i risultati devo scrivere y=sin(t);]
- Se voglio realizzare il grafico → plot(y,t)

```
Command Window
>> t=0:0.1:100;
>> y=sin(t);
>> plot(t,y)
```

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

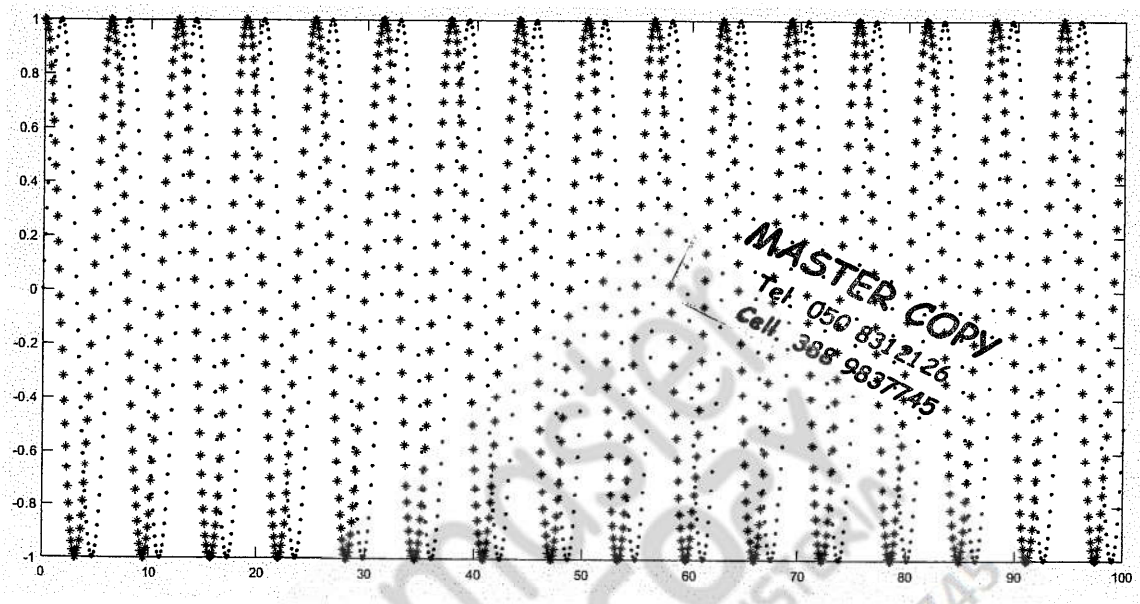


- Se voglio introdurre una nuova variabile nel grafico, ad esempio una variabile testuale, devo scrivere plot(t,y,'...')
  La nuova variabile solitamente diventa di colore blu, se voglio cambiare colore e la voglio rossa (perché magari il colore blu l'ho già usato precedentemente) devo scrivere plot(t,y,'r...'), dove r sta per 'red'



- Se dopo un grafico scrivo 'figure 1' faccio capire a Mathlab che tutti i comandi successivi sono riferiti a quel grafico
- Se scrivo 'hold on' gli faccio capire che tutti i comandi successivi sono da sovrapporsi alla 'figure (1)' [Ad esempio dopo il comando 'hold on' potrei mettere un altro plot]

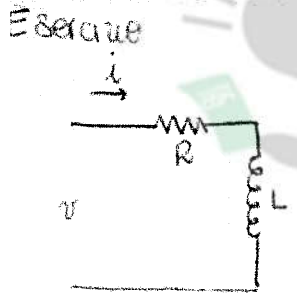
```
Command Window
>> t=0:0.1:100;
>> y=sin(t);
>> plot(t,y,'r.')
>> hold on
>> x=cos(t);
>> plot(t,x,'k*')
fx >>
```



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- Per stoppare la sovrapposizione 'hold off'

ESERCIZIO CIRCUITO



$$v = Ri + L\frac{di}{dt}$$

$v = 0$

$i(0) = i_0 = 0$

$$\frac{di}{dt} = -Ri + \frac{1}{L}v \quad \Rightarrow \quad i(t) = i_0 e^{-\frac{R}{L}t}$$

Quando non si può ricavare l'espressione soluzione della differenziale dobbiamo ricondurci alla forma

$$\frac{i(K+1) - i(K)}{T} = -\frac{R}{L} i(K)$$

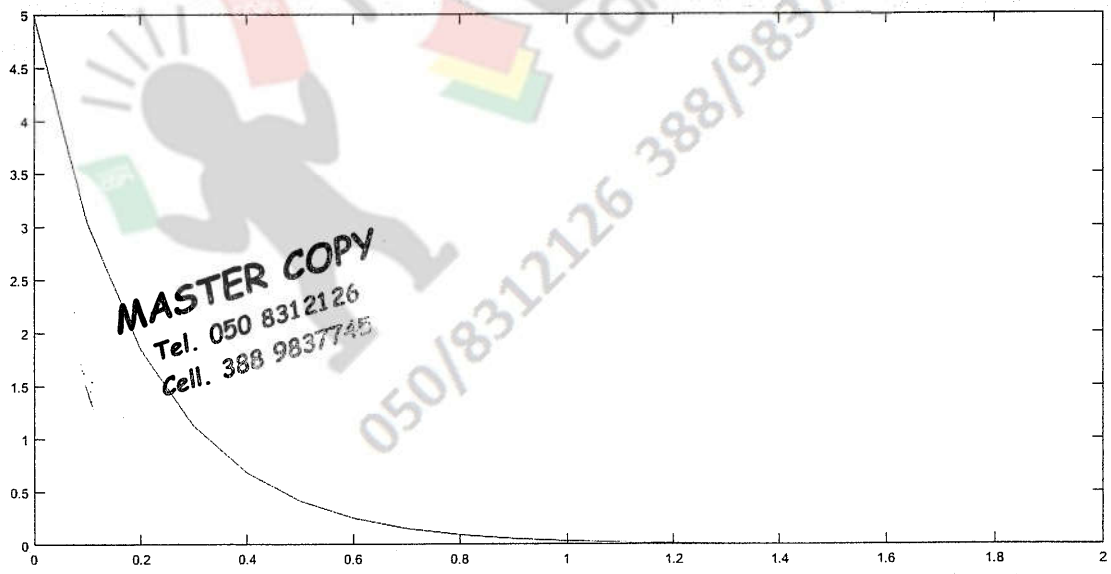
- Apriamo un nuovo script, un blocco di istruzioni salvabile e rieseguibile, da mettere da parte e poter riaprire in seguito in caso di necessità.
- Definisco le variabili e, se voglio, posso introdurre commenti inserendo %commento..., accanto alla variabile o all'equazione di cui voglio esprimere un commento.

Editor - C:\Users\Chiara\Documents\circuito.m*

circuito.m* | Genericoeditorfinale.m

```
1 -     R = 10;         %[Ohm]
2 -     L=2;            %[H]
3 -     i0=5;           %[A]
4 -     tf=2;           %[s] tempo finale
5
6 -     t=0:0.1:tf;           % vettore dei tempi
7 -     i=i0*exp(-R/L*t)      %andamento esatto corrente
8 -     figure(1)
9 -     plot(t,i)             %grafico andamento
10
```

- Poiché abbiamo scritto tutto ciò nello script, Mathlab non ci realizza automaticamente il grafico (o altre eventuali operazioni). Per realizzare il grafico dobbiamo selezionare 'Editor' nella barra in alto e cliccare su 'Save' → salvare il file stando attenti a non inserire spazi all'interno del nome che andiamo ad attribuire al file. Adesso dobbiamo tornare sul Command Window, selezionare nuovamente 'Editor' e cliccare su 'Run'. A questo punto Mathlab fornisce il plot.



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

- Ogni qualvolta non si riesca a ricavare l'espressione soluzione della differenziale dobbiamo ricondurci alla forma:
  $[i(k+1) - i(k)]/T = -R\, i(k)/L$
- Dobbiamo a questo punto introdurre il 'ciclo for', per operazioni ripetute un certo numero di volte indicate nel ciclo stesso.

for t_k=T:T:t_f (questa tipologia di scrittura significa che le operazioni vanno eseguite a partire dal tempo T fino al tmpo t_f con un intervallo di tempo pari a T)
i=(1-T*R/L)*i (tutto ciò che sta dopo la definizione dell'intervallo di tempo è quello che viene calcolato ogni T volte nell'intervallo di tempo [T:t_f]
plot (tk,i)
end

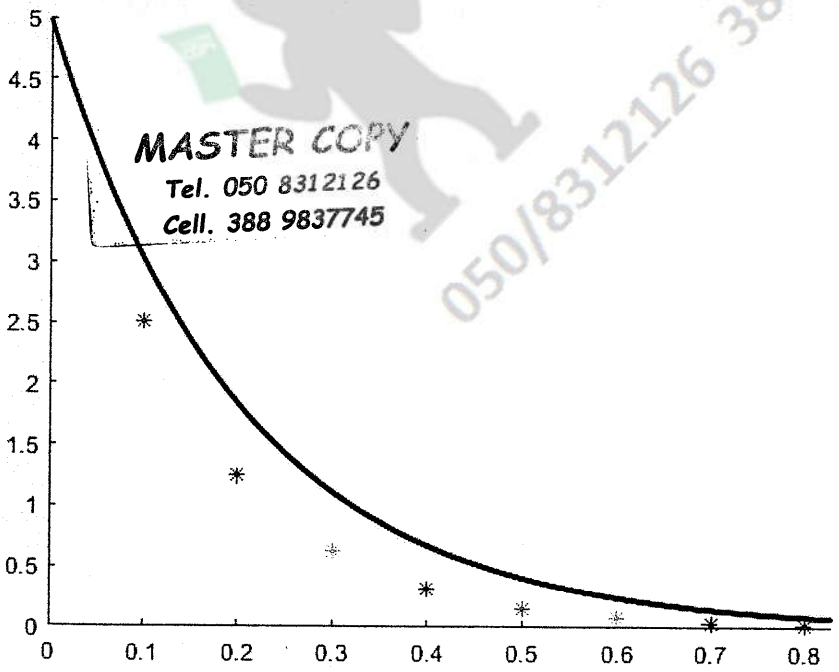
Editor - C:\Users\Chiara\Documents\Genericoeditorfinale.m

circuito.m | Genericoeditorfinale.m

```
1 -    R=10;
2 -    L=2;
3 -    i0=5;
4 -    tf=2;
5 -    figure(1)
6
7 -    hold on
8
9 -    T=0.1;     %periodo di "discretizzazione"
10
11 -   i=i0;
12 -   for tk=T:T:2
13 -       i=(1-T*R/L)*i;
14 -       plot(tk,i,'b.')
15 -   end
16
```

A questo punto Mathlab fornisce esattamente il primo plot ma discretizzato.

- Riducendo il tempo di discretizzazione cala la precisione del plot:



MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
master COPY COPISTERIA 050/8312126 388/9837745