

# schio\_demarchi\_esperienza1

November 17, 2017

## 1 Capacità condensatore piano

- il condensatore viene caricato con un alimentatore in CC 60 V, 3 A
- a condensatore carico, si sposta il contatto in B e il sensore di carica misura la ddp ai capi di C0

### 1.1 procedimento

1. si fa partire l'acquisizione
2. deviatore in posizione A
3. impostare differenza di potenziale nell'alimentatore
4. scaricare il sensore di carica (interruttore)
5. chiudere in B
6. aspettare che il sensore sia carico prima di fermare l'acquisizione

### 1.2 analisi misura

- **media** Analyze > statistics > valore medio

## 2 Elaborazione Dati

### 2.1 Seconda parte

descrizione

```
In [18]: import numpy as np
import pandas as pd

#data2 = open('data2parte.csv', 'r')

#dalla prima parte
d0 = 1.4
df=pd.read_csv('data2parte.csv', header=0)
# voltaggio (V), passo (mm/giro)
volt, passo = 60, 1.5
# spostamento relativo d - d0 (mm)
spos_rel = df.values[:,0]*passo
```

```

# spostamento assoluto d (mm)
spos = spos_rel + d0
# carica q (nC)
q = df.values[:,1]-df.values[:,2]
new = {
    'giri': df.values[:,0],
    'd': spos,
    'd-d0': spos_rel,
    'segnale': df.values[:,1],
    'fondo': df.values[:,2],
    'q': q
}
pd.DataFrame(data=new)

```

```

Out[18]:

```

	d	d-d0	fondo	giri	q	segnale
0	1.40	0.00	0.01	0.0	19.31	19.32
1	2.15	0.75	0.00	0.5	19.31	19.31
2	2.90	1.50	0.01	1.0	15.31	15.32
3	3.65	2.25	0.00	1.5	11.10	11.10
4	4.40	3.00	0.01	2.0	8.96	8.97
5	5.15	3.75	0.01	2.5	7.64	7.65
6	5.90	4.50	0.00	3.0	6.69	6.69
7	6.65	5.25	0.00	3.5	6.00	6.00
8	7.40	6.00	0.00	4.0	5.43	5.43
9	8.15	6.75	0.00	4.5	5.01	5.01
10	8.90	7.50	0.00	5.0	4.67	4.67
11	9.65	8.25	0.01	5.5	4.37	4.38
12	10.40	9.00	0.00	6.0	4.13	4.13
13	11.90	10.50	0.00	7.0	3.74	3.74
14	13.40	12.00	0.00	8.0	3.44	3.44
15	14.90	13.50	0.00	9.0	3.17	3.17
16	16.40	15.00	0.00	10.0	3.00	3.00
17	19.40	18.00	0.00	12.0	2.70	2.70
18	22.40	21.00	0.00	14.0	2.49	2.49
19	25.40	24.00	0.00	16.0	2.35	2.35
20	28.40	27.00	0.00	18.0	2.22	2.22
21	31.40	30.00	0.00	20.0	2.12	2.12

## 2.2 fit della funzione

$$Q(d) = \epsilon_0 \frac{A}{d + d_0} V + B$$

in cui  $B$  è una costante di integrazione per compensare errori sistemici

```

In [22]: import matplotlib.pyplot as plt
         from scipy.optimize import curve_fit

         # funzione da stimare

```

```

def Q(x, eo, do, B ):
    # dati Area = 0.049, V= 60
    return eo*60*0.049/(x+do) + B

popt, pcov = curve_fit(Q, spos, q)
# creazione grafico
fig = plt.figure(dpi=100)
ax = fig.add_subplot(111)
plt.plot(spos, Q(spos, *popt), 'r-', label='fit')
plt.plot(spos, q, marker = 'o', linestyle= ':', label='data')
# formattazione
plt.title('scarica condensatore')
ax.set_ylabel('$scarica (nC)$')
ax.set_xlabel('$spostamento (mm)$')
plt.legend()
plt.grid()
plt.savefig('graph.svg')
# plt.show()
# parametri di ottimizzazione
print('eo, do, B', popt)
print('covariance', pcov)

```

```

eo, do, B [ 18.55594678  1.13487352 -0.25861912]
covariance [[ 9.11620366  1.19587686 -1.76749141]
 [ 1.19587686  0.17026631 -0.21443395]
 [-1.76749141 -0.21443395  0.41791263]]

```

## stima in e0  
il valore è chiaramente anomalo

## 2.3 distanza minima

## 2.4 termine di spostamento

## 3 Bibliografia

- Fisica in laboratorio Esculapio

```

In [20]: %load_ext version_information
         %version_information numpy, scipy, matplotlib, sympy, version_information

```

The version\_information extension is already loaded. To reload it, use:  
%reload\_ext version\_information

Out[20]:

Software	Version
Python	3.5.3 64bit [GCC 6.3.0 20170118]
IPython	6.2.1
OS	Linux 4.9.0 4 amd64 x86_64 with debian 9.2
numpy	1.12.1
scipy	0.18.1
matplotlib	2.0.0
sympy	The 'sympy' distribution was not found and is required by the application
version;information	1.0.3
Fri Nov 17 19:32:21 2017 CET	