

# TRATTAMENTO NUMERICO DEI DATI SPERIMENTALI

## APPELLO 10/06/2010

### COMPITO 1

COGNOME\_\_\_\_\_NOME\_\_\_\_\_

MATR\_\_\_\_\_FIRMA\_\_\_\_\_

Creare una cartella dal nome **cognome\_nome\_matricola** nella vostra home directory:  
`mkdir cognome_nome_matricola`

Svolgere l'esercizio in tale cartella e, al termine dello svolgimento, copiare l'intera cartella in  
/home/comune/lab2\_giu10\_compito1 con i comandi:

`cd`

`cp -r cognome_nome_matricola /home/comune/lab2_giu10_compito1`

La cartella deve contenere tutto il necessario per eseguire delle macro di ROOT o compilare ed eseguire un programma dando i comandi:

`make compito`

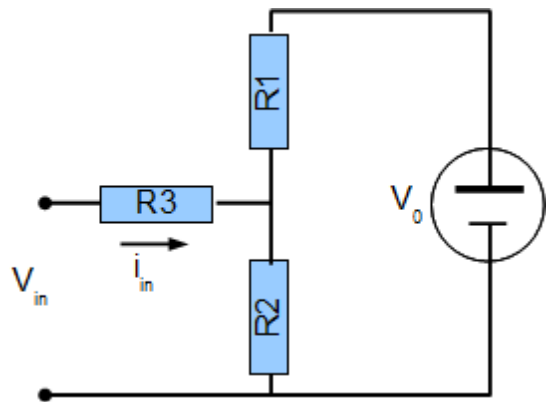
`./compito`

ed un file di testo `soluzione.txt` contenente le risposte alle domande nel testo e le eventuali istruzioni per eseguire il programma/macro.

Il circuito indicato in figura ha una resistenza di ingresso,  $R_{in} = dV_{in}/di_{in}$ , data dalla relazione

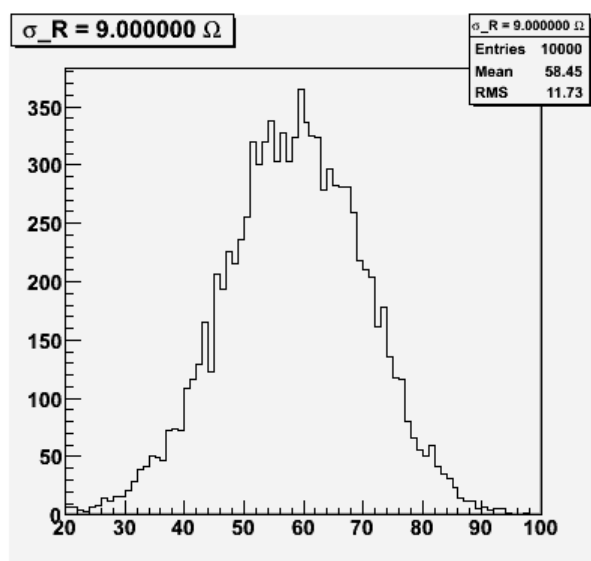
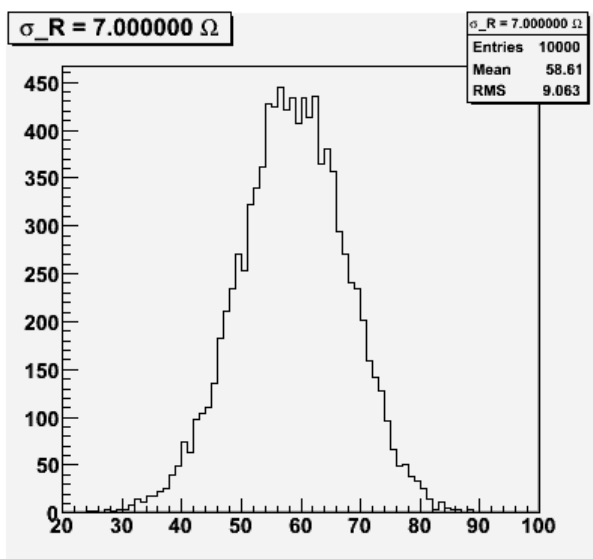
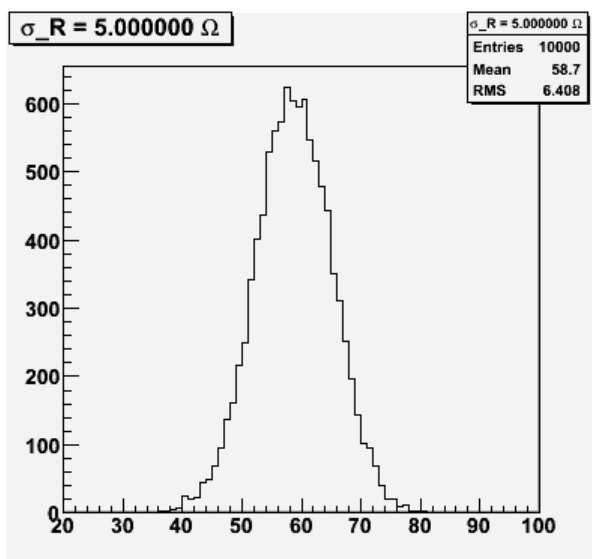
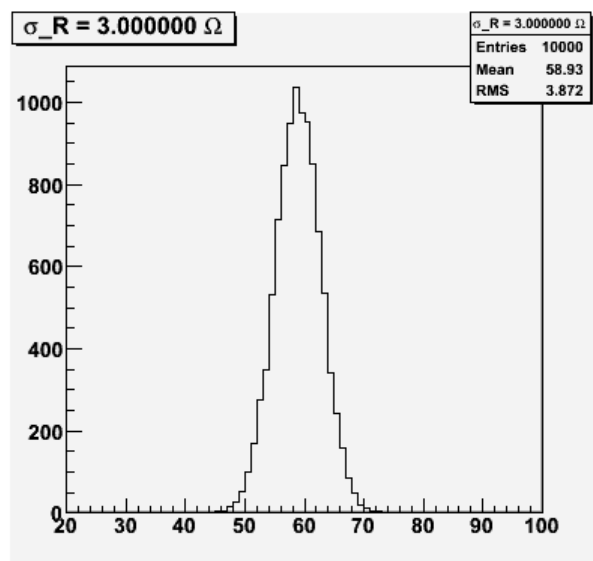
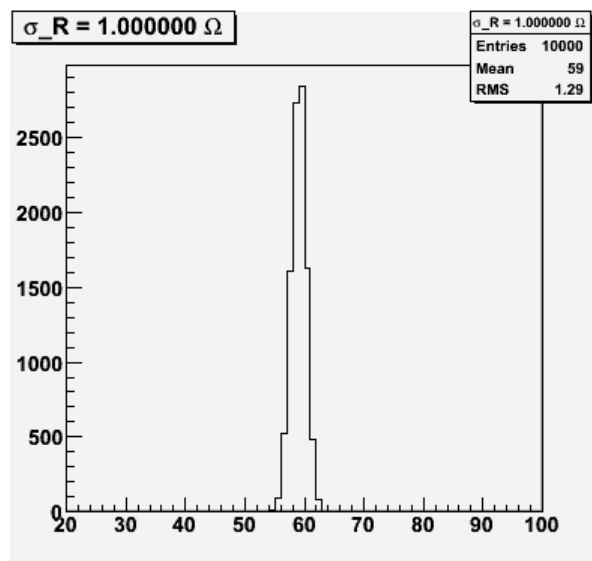
$$R_{in} = \frac{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_1 + R_2}.$$

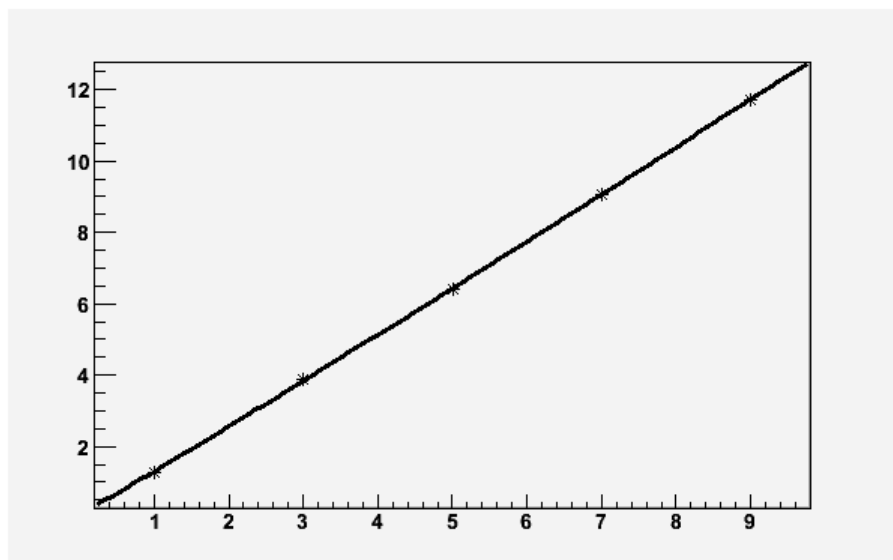
Volendo realizzare questo circuito in modo che  $R_{in}$  sia pari a  $59 \Omega$ , possiamo utilizzare delle resistenze dai valori nominali  $R_1=90 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ,  $R_3=50 \Omega$ . Le componenti reali che possiamo utilizzare hanno però degli errori rispetto ai valori nominali. Ci proponiamo di calcolare le incertezze da richiedere sulle singole componenti in modo che l'incertezza risultante su  $R_{in}$  sia di  $3 \Omega$ .



1. Assumendo che tutte le resistenze abbiano la stessa incertezza  $\sigma_R$ , si calcoli con una simulazione Monte Carlo il valore risultante di  $\sigma_{R_{in}}$  per  $\sigma_R=1 \Omega$ ,  $3 \Omega$ ,  $5 \Omega$ ,  $7 \Omega$  e  $9 \Omega$ .
2. Si mettano i valori così ottenuti in un grafico, e lo si parametrizzi con una funzione della forma:  $\sigma_{R_{in}} = p_0 + p_1 \sigma_R^{p_2}$  ricordandosi di fornire valori iniziale adeguati per i parametri.
3. Calcolare numericamente per quale valore di  $\sigma_R$  si ottiene  $\sigma_{R_{in}}=3 \Omega$ .

## SOLUZIONE





Il valore di  $\sigma_R$  per cui si ottiene  $\sigma_{Rin}=3\ \Omega$  e' 2.34685 ohm.