

ESERCITAZIONE 1 (29/3/2017)

INCERTEZZA DI MISURA

FINALITÀ

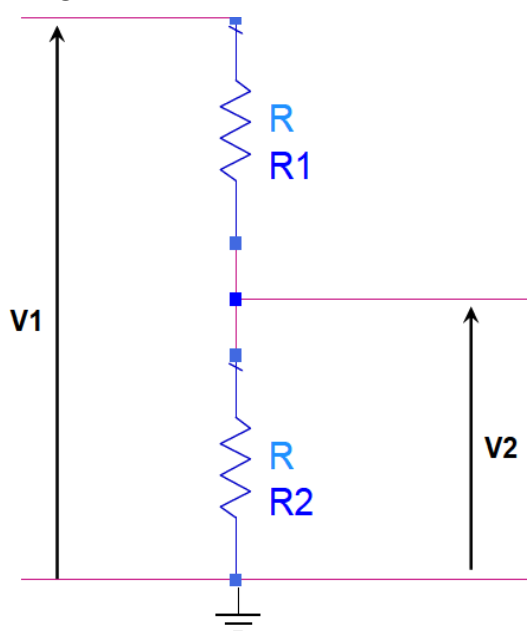
Comprensione e applicazione delle nozioni acquisite durante il corso sulla teoria dell'incertezza di misura, in particolare:

- **definizione** del processo e del modello della misurazione;
- **identificazione** delle sorgenti di incertezza;
- **propagazione** dell'incertezza di misura.

1) VALUTAZIONE ED ESPRESSIONE DELL'INCERTEZZA DI MISURA

- a) **Realizzare** il circuito mostrato in Figura.1, utilizzando i componenti riportati in tabella Tab.1.
- b) **Applicare** al circuito una tensione continua **V1** di **80mV**.

Figura.1



Tab.1

	Valore Nominale	Tolleranza
R1	1.5 MΩ	5%
R2	680 kΩ	5%

- c) Si **calcoli** il rapporto “A” tra le tensioni V1 e V2 utilizzando il seguente modello della misurazione:

$$A = \frac{V_2}{V_1} = F(V_{1L}, C_1, V_{2L}, C_2) = \frac{V_{2L} + C_2}{V_{1L} + C_1}$$

nel quale con C1 e C2 si sono indicate le correzioni associate rispettivamente alle due osservazioni di tensione V1L e V2L. Al fine di ottenere una corretta espressione della misura, si compili la tabella riportata nella pagina seguente, nella quale con $\mu(X)$ e $u(X)$ si sono indicati rispettivamente la miglior stima e l'incertezza standard (di tipo A o B a seconda del procedimento utilizzato per quantificare l'incertezza) associati alla generica

quantità di ingresso \mathbf{X} , mentre con $\mathbf{Uc}^r(\mathbf{A})$ si è indicata l'incertezza standard combinata relativa del risultato della misurazione. Infine, riportare i risultati ottenuti nelle seguenti tabelle 2 e 3.

TABELLA.2

$\mu(\overline{V1L})=$	$u(\overline{V1L})=$	$u^2(\overline{V1L})=$
$\mu(\overline{V2L})=$	$u(\overline{V2L})=$	$u^2(\overline{V2L})=$
$\mu(C1)=$	$u(C1)=$	$u^2(C1)=$
$\mu(C2)=$	$u(C2)=$	$u^2(C2)=$

TABELLA.3

$\frac{\partial A}{\partial V1L}=$
$\frac{\partial A}{\partial V2L}=$
$\frac{\partial A}{\partial C1}=$
$\frac{\partial A}{\partial C2}=$

NB: Le derivate parziali vanno calcolate in μ_i : [$\mu(\overline{V1L})$, $\mu(\overline{V2L})$, $\mu(C1)$, $\mu(C2)$].

d) **Suggerimento:** per esprimere la miglior stima delle variabili aleatorie caratterizzate con metodologia di tipo A si assume come statisticamente significativo un numero di osservazioni pari a **10**.

ρ_{ij}	V1L	V2L	C1	C2
V1L			0	0
V2L			0	0
C1	0	0		
C2	0	0	0	

- Riportare la miglior stima del rapporto A:
- Calcolare l'incertezza standard composta:

- Risultato della misura: **A** =