

# Per la vostra tesi una sola word $\text{\LaTeX}$

Diego Frasson

Ovvero: **What You See Is What You Mean**  
by UniversiBO  
<https://www.universibo.unibo.it>

14 Giugno 2005

# La Lezione di oggi

## 1 Panoramica sui simboli e la formattazione

- Simboli Matematici
- La Formattazione

## 2 Ambienti Matematici

- Formule in Linea
- L'Ambiente Displaymath ed Equation
- L'Ambiente Eqnarray
- L'uso dell'Asterisco
- Teoremi Lemmi Osservazioni
- AMSTeX

# La Lezione di oggi

## 1 Panoramica sui simboli e la formattazione

- Simboli Matematici
- La Formattazione

## 2 Ambienti Matematici

- Formule in Linea
- L'Ambiente Displaymath ed Equation
- L'Ambiente Eqnarray
- L'uso dell'Asterisco
- Teoremi Lemmi Osservazioni
- AMSTeX

# Iniziamo con i simboli e le lettere calligrafiche

## Lettere amanuensi

*A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z*  
 $\mathcal{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z}$

## Lettere greche minuscole

$\alpha$ \alpha	$\beta$ \beta	$\chi$ \chi	$\delta$ \delta
$\epsilon$ \epsilon	$\phi$ \phi	$\varphi$ \varphi	$\gamma$ \gamma
$\eta$ \eta	$\iota$ \iota	$\kappa$ \kappa	$\lambda$ \lambda
$\mu$ \mu	$\nu$ \nu	$\omicron$ \omicron	$\pi$ \pi
$\varpi$ \varpi	$\theta$ \theta	$\vartheta$ \vartheta	$\rho$ \rho
$\sigma$ \sigma	$\varsigma$ \varsigma	$\tau$ \tau	$\upsilon$ \upsilon
$\omega$ \omega	$\xi$ \xi	$\psi$ \psi	$\zeta$ \zeta

## Lettere greche MAIUSCOLE

$\Delta$ \Delta	$\Phi$ \Phi	$\Gamma$ \Gamma	$\Lambda$ \Lambda
$\Pi$ \Pi	$\Theta$ \Theta	$\Sigma$ \Sigma	$\Upsilon$ \Upsilon
$\Omega$ \Omega	$\Xi$ \Xi	$\Psi$ \Psi	

Si può ottenere la negazione di questi operatori tramite il comando `not`

$x \notin F$  si scrive `$ x \not\in F$`

## Simboli 2

### Nomi di funzioni

<code>arccos \arccos</code>	<code>arcsin \arcsin</code>	<code>arctan \arctan</code>	<code>arg \arg</code>
<code>cos \cos</code>	<code>sin \sin</code>	<code>tan \tan</code>	<code>csc \csc</code>
<code>sec \sec</code>	<code>cot \cot</code>	<code>cosh \cosh</code>	<code>sinh \sinh</code>
<code>tanh \tanh</code>	<code>coth \coth</code>	<code>deg \deg</code>	<code>det \det</code>
<code>dim \dim</code>	<code>exp \exp</code>	<code>gcd \gcd</code>	<code>hom \hom</code>
<code>inf \inf</code>	<code>ker \ker</code>	<code>lg \lg</code>	<code>lim \lim</code>
<code>liminf \liminf</code>	<code>limsup \limsup</code>	<code>ln \ln</code>	<code>log \log</code>
<code>max \max</code>	<code>min \min</code>	<code>sup \sup</code>	<code>Pr \Pr</code>

Simboli grandi	<code>\sum</code>	<code>\bigcap</code>	<code>\bigodot</code>
	<code>\int</code>	<code>\bigcup</code>	<code>\bigotimes</code>
	<code>\oint</code>	<code>\bigsqcup</code>	<code>\bigoplus</code>
	<code>\prod</code>	<code>\bigvee</code>	<code>\biguplus</code>
	<code>\coprod</code>	<code>\bigwedge</code>	

# Simboli 3

Questi comandi generano i simboli degli operatori:

$\pm$	pm	$\cap$	cap	$\diamond$	diamond	$\oplus$	oplus
$\mp$	mp	$\cup$	cup	$\triangle$	bigtriangleup	$\ominus$	ominus
$\times$	times	$\uplus$	uplus	$\nabla$	bigtriangledown	$\otimes$	otimes
$\div$	div	$\sqcap$	sqcap	$\triangleleft$	triangleleft	$\oslash$	oslash
$*$	ast	$\sqcup$	sqcup	$\triangleright$	triangleright	$\odot$	odot
$\star$	star	$\vee$	vee	$\triangleleft$	lhd <sup>a</sup>	$\bigcirc$	bigcirc
$\circ$	circ	$\wedge$	wedge	$\triangleright$	rhd <sup>a</sup>	$\dagger$	dagger
$\bullet$	bullet	$\setminus$	setminus	$\triangleleft$	unlhd <sup>a</sup>	$\ddagger$	ddagger
$\cdot$	cdot	$\wr$	wr	$\triangleright$	unrhd <sup>a</sup>	$\amalg$	amalg

Questi comandi generano i simboli delle relazioni:

$\leq$	leq	$\geq$	geq	$\equiv$	equiv	$\models$	models
$\prec$	prec	$\succ$	succ	$\sim$	sim	$\perp$	perp
$\preceq$	preceq	$\succeq$	succeq	$\approx$	simeq	$\parallel$	mid
$\ll$	ll	$\gg$	gg	$\asymp$	asympt	$\parallel$	parallel
$\subset$	subset	$\supset$	supset	$\approx$	approx	$\bowtie$	bowtie
$\subsetneq$	subsetneq	$\supsetneq$	supsetneq	$\cong$	cong	$\Join$	Join <sup>a</sup>
$\sqsubset$	sqsubset <sup>a</sup>	$\sqsupset$	sqsupset <sup>a</sup>	$\neq$	neq	$)$	smile
$\sqsubsetneq$	sqsubsetneq	$\sqsupsetneq$	sqsupsetneq	$\doteq$	doteq	$)$	frown
$\in$	in	$\ni$	ni	$\propto$	propto		
$\vdash$	vdash	$\dashv$	dashv				

<sup>a</sup> Richiede il package latexsym.

# Simboli 4

Questi sono i comandi che permettono di ottenere delle frecce:

$\leftarrow$	leftarrow	$\longleftarrow$	longleftarrow	$\uparrow$	uparrow
$\Lleftarrow$	Leftarrow	$\Longleftarrow$	Longleftarrow	$\Uparrow$	Uparrow
$\rightarrow$	rightarrow	$\longrightarrow$	longrightarrow	$\downarrow$	downarrow
$\Rightarrow$	Rightarrow	$\Longrightarrow$	Longrightarrow	$\Downarrow$	Downarrow
$\leftrightarrow$	leftrightarrow	$\longleftrightarrow$	longleftrightarrow	$\updownarrow$	updownarrow
$\Lleftrightarrow$	Leftrightarrow	$\Longleftrightarrow$	Longleftrightarrow	$\Updownarrow$	Updownarrow
$\mapsto$	mapsto	$\longmapsto$	longmapsto	$\nearrow$	nearrow
$\hookrightarrow$	hookrightarrow	$\hookleftarrow$	hookleftarrow	$\searrow$	searrow
$\lleftarrow$	leftharpoonup	$\rrightarrow$	rightharpoonup	$\swarrow$	swarrow
$\lrcorner$	leftharpoondown	$\rightarrowtail$	rightharpoondown	$\nwarrow$	nwarrow
$\Rrightarrow$	rightleftharpoons	$\rightsquigarrow$	leadsto <sup>a</sup>		

Altri simboli matematici possono essere ottenuti con i seguenti comandi:

$\aleph$	aleph	$\prime$	prime	$\forall$	forall	$\infty$	infty
$\hbar$	hbar	$\emptyset$	emptyset	$\exists$	exists	$\square$	Box <sup>a</sup>
$\imath$	imath	$\nabla$	nabla	$\neg$	neg	$\diamond$	Diamond <sup>a</sup>
$\jmath$	jmath	$\surd$	surd	$\flat$	flat	$\triangle$	triangle
$\ell$	ell	$\top$	top	$\natural$	natural	$\clubsuit$	clubsuit
$\wp$	wp	$\perp$	bot	$\sharp$	sharp	$\diamondsuit$	diamondsuit
$\Re$	Re	$\parallel$	—	$\backslash$	backslash	$\heartsuit$	heartsuit
$\Im$	Im	$\angle$	angle	$\partial$	partial	$\spadesuit$	spadesuit
$\mathcal{U}$	mo <sup>a</sup>						

<sup>a</sup> Richiede il package latexsym.

# Simboli 5

Gli accenti disponibili in modo matematico si ottengono tramite i comandi:

$\hat{a}$	<code>hat{a}</code>	$\acute{a}$	<code>acute{a}</code>	$\bar{a}$	<code>bar{a}</code>	$\dot{a}$	<code>dot{a}</code>
$\check{a}$	<code>check{a}</code>	$\grave{a}$	<code>grave{a}</code>	$\vec{a}$	<code>vec{a}</code>	$\ddot{a}$	<code>ddot{a}</code>
$\breve{a}$	<code>breve{a}</code>	$\tilde{a}$	<code>tilde{a}</code>				

Per mettere un accento su un  $\hat{i}$  o un  $\vec{j}$  utilizzate i comandi `imath` e `jmath` che producono delle lettere senza puntino:  $\imath$ ,  $\jmath$  che possono diventare  $\hat{\imath} - \vec{\jmath}$

Esistono anche comandi che permettono di avere delle varianti piú lunghe di alcuni accenti:

```
$ \widehat{xyz} $, $ \widetilde{abc} $
```

$\widehat{xyz}$ ,  $\widetilde{abc}$

Il comando `overrightarrow` fa stampare una freccia:

```
$ \overrightarrow{AB} $
```

$\overrightarrow{AB}$



## Simboli 6

I comandi `overline` e `underline` permettono di effettuare una sottolineatura:

`$ \overline{z+1} = \bar{z} + 1 $`, `$ \underline{\alpha + \beta} $`

$$\overline{z+1} = \bar{z} + 1, \underline{\alpha + \beta}$$

Infine, i comandi `overbrace` e `underbrace` mettono delle graffe al di sopra e al di sotto del testo. Si possono inoltre aggiungere dei commenti alla grappa mettendo un esponente dopo il comando `overbrace` o, rispettivamente, un indice dopo il comando `underbrace` :

`$$`

`a^n = \overbrace{a \times a \times \cdots \times a}^{n \text{ volte}}`

`$$`

$$a^n = \overbrace{a \times a \times \cdots \times a}^{n \text{ volte}}$$

# Esponenti Indici Frazioni Radici

Per fare gli **esponenti** e gli **indici** si usano due caratteri particolari:

`^` per indicare gli esponenti

`_` per indicare gli indici.

Naturalmente questo funziona solo per 1 carattere a seguire.

Se si vogliono mettere più caratteri occorre usare le parentesi graffe `{ }`

Esempio:  $A_{j,2n}_{n,m}^{x_i^2}$  si scrive  `$\$A^{\{x\_i^2\}}_{\{j^{2n}\}}_{\{n,m\}}\$$`

Per le **frazioni** si usa il comando `\frac{numeratore}{denominatore}`

Esempio:  $\frac{1}{x+y}$  si scrive  `$\$\frac{1}{x+y}\$$`

Per le **radici** si usa il comando `\sqrt[n]{argomento}`

Esempio:  $\sqrt[3]{8} = 2$  si scrive  `$\$\sqrt[3]{8}=2\$$`

# Altra Formattazione

Le parentesi si possono far autodimensionare a  $\text{\LaTeX}$  usando il comando `\left` e `\right` prima dei simboli di parentesi voluto

$$\left[ \int + \int \right]_{x=0}^{x=1}$$

si scrive `\left[\int+\int\right]_{x=0}^{x=1}`

I coefficienti binomiali si possono creare con il comando `\choose`

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

si scrive `\binom{n+1}{k}=\binom{n}{k}+\binom{n}{k-1}`

Il comando `\atop` serve per andare a capo negli indici

$$\sum_{\substack{k_0, k_1, \dots \geq 0 \\ k_0 + k_1 + \dots = 0}} a_{0k_0} a_{1k_1} \dots$$

si scrive

`\[\sum_{k_0, k_1, \dots \ge 0} \atop k_0 + k_1 + \dots = 0} a_{0k_0} a_{1k_1} \dots\]`

# Indici in linea, Soprascritto, Font, Puntini

Per gli **indici di somme e integrali** si possono usare due comandi:

`\limits` messo a seguire del comando del simbolo crea gli indici sopra e sotto

`\nolimits` ha l'effetto (sempre dopo il comando) di mettere gli indici a destra del simbolo

Esempio: Naturale:  $2 \sum_{i=1}^n a_i \int_a^b f_i(x) g_i(x) dx$ , Modificato:  $2 \sum_{i=1}^n a_i \int_a^b f_i(x) g_i(x) dx$

Naturale: `$\sum_{i=1}^n a_i \int_a^b f_i(x) g_i(x) \mathrm{d}x$`,

Modificato: `$\sum \nolimits_{i=1}^n a_i \int \limits_a^b f_i(x) g_i(x) \mathrm{d}x$`

Si possono anche inserire **scritte sopra** un simbolo il comando è

`\stackrel{simbolo superiore}{simbolo inferiore}`:  $\vec{x} \stackrel{\text{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$

si scrive `[\ \vec{x} \stackrel{\mathrm{def}}{=} (x_1, \ldots, x_n) \]`

Si può cambiare anche il **font** delle lettere (oltre al già visto `\mathcal`), si usano i comandi:

`\mathrm` `\mathtt` `\mathbf` `\mathsf` `\mathit`

Per i **puntini** i comandi sono i seguenti:

`\ldots` ... inferiori, `\cdots` ... centrati, `\vdots` : verticali, `\ddots` ∴ diagonali

# Grandezza dei caratteri

Per evitare situazioni di questo genere

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}$$

si possono usare anche in ambiente matematico le grandezze dei caratteri ne sono definiti 4:

<code>\displaystyle</code>	Dimensione normale per le formule
<code>\textstyle</code>	Dimensione per i testi delle formule
<code>\scriptstyle</code>	Dimensione per il primo sotto/sopra scritto
<code>\scriptscriptstyle</code>	Dimensione per il secondo sotto/sopra scritto

Usando il comando `\displaystyle` l'esempio precedente diventa:

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}$$

## 1 Panoramica sui simboli e la formattazione

- Simboli Matematici
- La Formattazione

## 2 Ambienti Matematici

- Formule in Linea
- L'Ambiente Displaymath ed Equation
- L'Ambiente Eqnarray
- L'uso dell'Asterisco
- Teoremi Lemmi Osservazioni
- AMSTeX

## Formule in Linea $\$$ espressione matematica $\$$

Le formule messe sulla stessa linea del testo vengono racchiuse tra due dollari  $\$$

Nel nostro caso lo statore era in corto circuito e quindi se la tensione  $V_{cc} = 0$  si ha  $I_{cc} = \frac{K\varphi_e\omega_m}{R}$  dove  $R$  è la resistenza interna del generatore in corrente continua. Quindi da quest'equazione si nota che regolando l'eccitazione (fatta tramite un autotrasformatore a rapporto variabile, o variac, e un ponte raddrizzatore) si regola la corrente e quindi si regola la coppia resistente che ha equazione  $C_{cc} = K\varphi_e I_{cc} = \frac{K^2\varphi_e^2\omega_m}{R}$ .

Nel nostro caso lo statore era in corto circuito e quindi se la tensione  $V_{cc}=0$  si ha  $I_{cc}=\frac{K\varphi_e\omega_m}{R}$  dove  $R$  è la resistenza interna del generatore in corrente continua.

Quindi da quest'equazione si nota che regolando l'eccitazione (fatta tramite un autotrasformatore a rapporto variabile, o variac, e un ponte raddrizzatore) si regola la corrente e quindi si regola la coppia resistente che ha equazione

$C_{cc}=K\varphi_e I_{cc}=\frac{K^2\varphi_e^2\omega_m}{R}$  .

# Gli Array (Matrici)

$$\begin{array}{l}
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\
 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\
 \dots\dots\dots \\
 a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \cdots + a_{nn}x_n = b_n
 \end{array}$$

```

\[ \begin{array}{*{3}{c@{\:+\:}}c@{\;=\;}c}
a_{11}x_1 & a_{12}x_2 & \cdots & a_{1n}x_n & b_1 \\
a_{21}x_1 & a_{22}x_2 & \cdots & a_{2n}x_n & b_2 \\
\multicolumn{5}{c}{\dotfill} \\
a_{n1}x_1 & a_{n2}x_2 & \cdots & a_{nn}x_n & b_n \\
\end{array} \]

```



# L'ambiente Displaymath ed Equation

Le formule dell'ambiente displaymath oltre a poter essere numerate vanno su una nuova riga.

Esistono tre tipi di dichiarazione quella con comando parentesi

`\[ \]` o `begin{displaymath} \end{displaymath}` che **non** numera la formula, oppure quella usando l'ambiente `\begin{equation} \end{equation}` che **numera** la formula:

## Esempio di Displaymath ed Equation

Quindi il calcolo dell'incertezza per ogni singola misura effettuata dal seguente calcolo:

$$u(a) = \left( M \frac{E_l\%}{100} + P \frac{E_p\%}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

Dove  $M$  è la misura effettuata,  $E_l\%$  è l'errore percentuale sulla lettura,  $E_p\%$  è l'errore percentuale sulla portata,  $P$  è la portata usata dello strumento.

Visto inoltre che il risultato della misura si esprime come una funzione che mette in relazione i due valori di  $I$  e  $V$  il calcolo dell'errore complessivo si effettua con la seguente formula, che suppone le grandezze scorrelate:

$$u(c) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 \cdot u^2(x_i) \right]} = \sqrt{\left( \frac{u(V)}{I} \right)^2 + \left( \frac{u(I)}{I} \cdot \frac{V}{I} \right)^2} = R_c \cdot \sqrt{\left( \frac{u(V)}{V} \right)^2 + \left( \frac{u(I)}{I} \right)^2}$$

Quindi il calcolo dell'incertezza per ogni singola misura effettuata dal seguente calcolo:  

$$u(a) = \left( M \frac{E_l\%}{100} + P \frac{E_p\%}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}}$$
 Dove  $M$  è la misura effettuata,  $E_l\%$  è l'errore percentuale sulla lettura,  $E_p\%$  è l'errore percentuale sulla portata,  $P$  è la portata usata dello strumento.

Visto inoltre che il risultato della misura si esprime come una funzione che mette in relazione i due valori di  $I$  e  $V$  il calcolo dell'errore complessivo si effettua con la seguente formula, che suppone le grandezze scorrelate:

$$u(c) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2 \cdot u^2(x_i) \right]} = \sqrt{\left( \frac{u(V)}{I} \right)^2 + \left( \frac{u(I)}{I} \cdot \frac{V}{I} \right)^2} = R_c \cdot \sqrt{\left( \frac{u(V)}{V} \right)^2 + \left( \frac{u(I)}{I} \right)^2}$$

## Formule Multiriga con gli array

$$\begin{aligned}
 R_m &= \frac{V}{I} = \frac{8,97150}{1,91950 \cdot 10^{-3}} = 4673,87340453243 \Omega \\
 R_c &= \frac{R_{vm} R_m}{R_{vm} - R_m} = \frac{10^7 \cdot 4673,87340453243}{10^7 - 4673,87340453243} = 4676,05893528200 \Omega \\
 u(V) &= \left( 8,97150 \cdot \frac{0,0035}{100} + 10 \cdot \frac{0,0005}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 2,10156941360697 \cdot 10^{-4} V \\
 u(I) &= \left( 1,91950 \cdot \frac{0,050}{100} + 10 \cdot \frac{0,020}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 1,70881245923400 \cdot 10^{-6} A \\
 u(R) &= 4673,87340453243 \cdot \sqrt{\left( \frac{2,10156941360697 \cdot 10^{-4}}{8,97150} \right)^2 + \left( \frac{1,70881245923400 \cdot 10^{-6}}{1,91950 \cdot 10^{-3}} \right)^2} = \\
 &= 4,16230141746050 \Omega \\
 u(R\%) &= \frac{u(R)}{R_c} 100 = \frac{4,16230141746050}{4673,87340453243} 100 = 0,0890546460549008 \%
 \end{aligned}$$

Quindi il risultato della misura è il seguente:

$$R = (4676 \pm 4)\Omega \text{ oppure } R = (4676\Omega \pm 0.089\%)$$

# Formule Multiriga con gli array: il Sorgente

```

\[\begin{array}{rcl}
R_m & = & \frac{V}{I} = \frac{8,97150}{1,91950 \cdot 10^{-3}} = 4673,87340453243 \\
\Omega & & \\
R_c & = & \frac{R_{vm} R_m}{R_{vm} - R_m} = \frac{10^7 \cdot 4673,87340453243}{10^7 - 4673,87340453243} \\
& = & 4676,05893528200 \Omega \\
u(V) & = & \left( 8,97150 \cdot \frac{0,0035}{100} + 10 \cdot \frac{0,0005}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} \\
& = & 2,10156941360697 \cdot 10^{-4} \text{ V} \\
u(I) & = & \left( 1,91950 \cdot \frac{0,050}{100} + 10 \cdot \frac{0,020}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} \\
& = & 1,70881245923400 \cdot 10^{-6} \text{ A} \\
u(R) & = & 4673,87340453243 \cdot \sqrt{\left( \frac{2,10156941360697 \cdot 10^{-4}}{8,97150} \right)^2 + \\
& & \left( \frac{1,70881245923400 \cdot 10^{-6}}{1,91950 \cdot 10^{-3}} \right)^2} = \\
& & 4,16230141746050 \Omega \\
u(R_{\%}) & = & \frac{u(R)}{R_c} \cdot 100 = \frac{4,16230141746050}{4673,87340453243} \\
& & 100 = 0,0890546460549008 \% \end{array} \\
\]
Quindi il risultato della misura  $u$  è il seguente:
\setlength{\fboxrule}{0.4mm}

```

# L'Ambiente eqnarray

Dalla quale si può ricavare facendo altri passaggi matematici, evidenziando la frequenza e la tensione di alimentazione, la coppia meccanica all'asse  $C_m$  e la coppia massima  $C_M$  in queste formulazioni:

$$C_m = \frac{3p}{2\pi} \left( \frac{V_s}{f_s} \right)^2 \frac{1}{\frac{R'_r}{f_r} + \frac{2R_s}{f_s} + \frac{f_r}{R'_r} \left( 2\pi I_{sd} + 2\pi I'_{rd} \right)^2}$$

$$C_M = \frac{3p}{2\pi} \left( \frac{V_s}{f_s} \right)^2 \frac{1}{2 \left( \frac{R_s}{f_s} + 2\pi I_{sd} + 2\pi I'_{rd} \right)}$$

Dalla quale si può ricavare facendo altri passaggi matematici, evidenziando la frequenza e la tensione di alimentazione, la coppia meccanica all'asse  $\mathrm{C}_m$  e la coppia massima  $\mathrm{C}_M$  in queste formulazioni:

```
\begin{eqnarray*}
& \mathrm{C}_m = \mathrm{\frac{3p}{2\pi} \left( \frac{V_s}{f_s} \right)^2} \\
& \mathrm{\frac{1}{\left( \frac{R'_r}{f_r} + \frac{2R_s}{f_s} + \frac{f_r}{R'_r} \left( 2\pi I_{sd} + 2\pi I'_{rd} \right)^2 \right)}} \\
& \mathrm{C}_M = \mathrm{\frac{3p}{2\pi} \left( \frac{V_s}{f_s} \right)^2} \\
& \mathrm{\frac{1}{2 \left( \frac{R_s}{f_s} + 2\pi I_{sd} + 2\pi I'_{rd} \right)}} \\
\end{eqnarray*}
```

# L'ASTERISCO

L'uso dell'asterisco \* messo dopo eqnarray dice a  $\text{\LaTeX}$  di non numerare le formule comprese nell'ambiente.

Questo lo ritroveremo anche negli indici.

In generale l'asterisco serve ad impedire la numerazione automatica.

# La formula del calcolo resistenze usando eqnarray\*

$$R_m = \frac{V}{I} = \frac{8,97150}{1,91950 \cdot 10^{-3}} = 4673,87340453243 \Omega$$

$$R_c = \frac{R_{vm} R_m}{R_{vm} - R_m} = \frac{10^7 \cdot 4673,87340453243}{10^7 - 4673,87340453243} = 4676,05893528200 \Omega$$

$$u(V) = \left( 8,97150 \cdot \frac{0,0035}{100} + 10 \cdot \frac{0,0005}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 2,10156941360697 \cdot 10^{-4} V$$

$$u(I) = \left( 1,91950 \cdot \frac{0,050}{100} + 10 \cdot \frac{0,020}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 1,70881245923400 \cdot 10^{-6} A$$

$$u(R) = 4673,87340453243 \cdot \sqrt{\left( \frac{2,10156941360697 \cdot 10^{-4}}{8,97150} \right)^2 + \left( \frac{1,70881245923400 \cdot 10^{-6}}{1,91950 \cdot 10^{-3}} \right)^2} = 4,16230141746050 \Omega$$

$$u(R\%) = \frac{u(R)}{R_c} 100 = \frac{4,16230141746050}{4673,87340453243} 100 = 0,0890546460549008 \%$$

Quindi il risultato della misura è il seguente:

$$R = (4676 \pm 4)\Omega \text{ oppure } R = (4676\Omega \pm 0.089\%)$$

# La formula del calcolo resistenze usando eqnarray

$$R_m = \frac{V}{I} = \frac{8,97150}{1,91950 \cdot 10^{-3}} = 4673,87340453243 \Omega \quad (2)$$

$$R_c = \frac{R_{vm}R_m}{R_{vm} - R_m} = \frac{10^7 \cdot 4673,87340453243}{10^7 - 4673,87340453243} = 4676,05893528200 \Omega \quad (3)$$

$$u(V) = \left( 8,97150 \cdot \frac{0,0035}{100} + 10 \cdot \frac{0,0005}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 2,10156941360697 \cdot 10^{-4} V \quad (4)$$

$$u(I) = \left( 1,91950 \cdot \frac{0,050}{100} + 10 \cdot \frac{0,020}{100} \right) \frac{1}{\sqrt{3}} = 1,70881245923400 \cdot 10^{-6} A \quad (5)$$

$$u(R) = 4673,87340453243 \cdot \sqrt{\left( \frac{2,10156941360697 \cdot 10^{-4}}{8,97150} \right)^2 + \left( \frac{1,70881245923400 \cdot 10^{-6}}{1,91950 \cdot 10^{-3}} \right)^2} =$$

$$= 4,16230141746050 \Omega \quad (6)$$

$$u(R\%) = \frac{u(R)}{R_c} 100 = \frac{4,16230141746050}{4673,87340453243} 100 = 0,0890546460549008 \% \quad (7)$$



# La formula del calcolo resistenze usando eqnarray - seguito

ATTENZIONE: per evitare di numerare l'equazione sopra alla 6 si è usato il comando `\nonumber`

```
\label{nonumero} \nonumber u(R) & = & 4673,87340453243\cdot\sqrt{\left(\right. \\ \frac{2,10156941360697\cdot 10^{-4}}{8,97150}\right)^2+\left(\right. \\ \left.\frac{1,70881245923400\cdot 10^{-6}}{1,91950\cdot 10^{-3}}\right)^2}=\backslash
```

# Teoremi Lemmi Osservazioni

Per costruire un teorema si usa dapprima un comando + Dove nome è il nome del nuovo ambiente teorema (che viene numerato) e testo è il testo esplicativo Poi si usa come tutti gli ambienti e quindi si usa:

testo (Titolo)

*Testo del teorema*

Per esempio il teorema di esempio che compare qui sopra è stato realizzato così:

Teorema (Bolzano-Weirstrass)

*Dato un insieme aperto di punti esiste un punto di massimo*

Corollario (Di mia nonna)

Dato un insieme di donne c'è sempre quella più vecchia

L'ambiente creato dal comando `newtheorem` compie le seguenti azioni:

- 1 stampa testo (secondo parametro del comando `newtheorem`) ;
- 2 poi un numero (ad ogni ambiente creato viene associata una numerazione distinta);
- 3 poi eventualmente il parametro opzionale (per esempio l'autore del teorema);
- 4 ed infine il suo contenuto, in corsivo.

Si possono creare numerosi ambienti diversi, uno per i teoremi, uno per le

# Teoremi Lemmi Osservazioni

Per costruire un teorema si usa dapprima un comando `testo+ Dove nome` è il nome del nuovo ambiente teorema (che viene numerato) e `testo` è il testo esplicativo Poi si usa come tutti gli ambienti e quindi si usa:

`testo (Titolo)`

*Testo del teorema*

Per esempio il teorema di esempio che compare qui sopra è stato realizzato così:  
Teorema

`Teorema (Bolzano-Weirstrass)`

*Dato un insieme aperto di punti esiste un punto di massimo*

`Corollario (Di mia nonna)`

*Dato un insieme di donne c'è sempre quella più vecchia*

L'ambiente creato dal comando `newtheorem` compie le seguenti azioni:

- 1 stampa testo (secondo parametro del comando `newtheorem`) ;
- 2 poi un numero (ad ogni ambiente creato viene associata una numerazione distinta);
- 3 poi eventualmente il parametro opzionale (per esempio l'autore del teorema);
- 4 ed infine il suo contenuto, in corsivo.

Si possono creare numerosi ambienti diversi, uno per i teoremi, uno per le

# Teoremi Lemmi Osservazioni

Per costruire un teorema si usa dapprima un comando `testo+ Dove nome` è il nome del nuovo ambiente teorema (che viene numerato) e `testo` è il testo esplicativo Poi si usa come tutti gli ambienti e quindi si usa:

`testo (Titolo)`

*Testo del teorema*

Per esempio il teorema di esempio che compare qui sopra è stato realizzato così:  
Teorema

`Teorema (Bolzano-Weirstrass)`

*Dato un insieme aperto di punti esiste un punto di massimo*

`Corollario (Di mia nonna)`

Dato un insieme di donne c'è sempre quella più vecchia

L'ambiente creato dal comando `newtheorem` compie le seguenti azioni:

- 1 stampa testo (secondo parametro del comando `newtheorem`) ;
- 2 poi un numero (ad ogni ambiente creato viene associata una numerazione distinta);
- 3 poi eventualmente il parametro opzionale (per esempio l'autore del teorema);
- 4 ed infine il suo contenuto, in corsivo.

Si possono creare numerosi ambienti diversi, uno per i teoremi, uno per le

# Il Package AMSTeX

Se tutto ciò non vi basta è stato sviluppato un pacchetto molto più consistente per tutti gli aspetti matematici e si chiama AMSTeX. Dispone di molte estensioni compresi gli ambienti teoremi ai comandi precedenti

## Esempi e Domande

# GRAZIE!