

TENSORI

(NASA/TM-2002-211716)

• ENTITÀ COSTITUITA DA COMPONENTI F2. VARIABILI INDIPENDENTI (COORDINATE)

• MODO IN CUI LE COMPONENTI SI TRASFORMANO PER CAMBIAM. COORDINATE
TENSORI RAPPRESENTANO QUANTITÀ FISICHE → GLI STESSI OSSERVATORE

<ul style="list-style-type: none"> • M-DIM RANGO r 	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \underline{m}^r$ COMPONENTI	$r=0$	<u>SCALARE</u> (VALORE)
		$r=1$	<u>VETTORE</u> (VALORE + 1 DIR)
		$r=2$	<u>MATRICE</u> (VALORE + 2 DIR)
		$r=3$...	A_{ijk} $r > 3$...

$$r=2 \quad \begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \dots & A_{1m} \\ \vdots & & & \\ A_{ms} & \dots & \dots & A_{mm} \end{pmatrix}$$

- SINGOLARE: $\text{DET} = 0$

- SIMMETRICO: $A_{ij} = A_{ji}$ (IN GENERE $A_{ij} \neq A_{ji}$)
 ↑ RIGA ↑ COLONNA

• M-DIM $x_i \quad i=1,2,\dots,m$ $x'_l \quad l=1,2,\dots,m$
 $A_{ij\dots k}$ $A'_{l,m\dots n}$

$x_i \leftrightarrow x'_l$ NON SINGOLARE, INVERTIBILE

• TENSORE COVARIANTE: $A'_{l,m,\dots,n} = \sum_i \sum_j \dots \sum_k A_{ij\dots k} \begin{bmatrix} \frac{\partial x_i}{\partial x'_l} & \dots & \frac{\partial x_k}{\partial x'_l} \\ \frac{\partial x_i}{\partial x'_m} & \dots & \frac{\partial x_k}{\partial x'_m} \\ \dots & \dots & \dots \\ \frac{\partial x_i}{\partial x'_n} & \dots & \frac{\partial x_k}{\partial x'_n} \end{bmatrix}$

• TENSORE CONTRAVARIANTE: $A'^{l,m,\dots,n} = \sum_i \sum_j \dots \sum_k A^{ij\dots k} \begin{bmatrix} \frac{\partial x'_l}{\partial x_i} & \dots & \frac{\partial x'_m}{\partial x_i} \\ \frac{\partial x'_l}{\partial x_j} & \dots & \frac{\partial x'_m}{\partial x_j} \\ \dots & \dots & \dots \\ \frac{\partial x'_l}{\partial x_k} & \dots & \frac{\partial x'_m}{\partial x_k} \end{bmatrix}$

• TENSORE MISTO

• RANGO $r=0$ $A' = A$ INVARIANTE

↑
 NUMERI PURI
 TRASF. LINEARI