TABELLA RIASSUNTIVA SULLE EQUAZIONI DI GOVERNO NELLA MECCANICA DEI SISTEMI CONTINUI

EQUAZIONE DI STATO

Tiene conto del comportamento del fluido e deve essere sempre utilizzata congiuntamente ai bilanci meccanici che seguono, siano essi espressi da equazioni integrali (cardinali) o da equazioni differenziali (indefinite).

$F(\rho, p, T) = 0$	Fluidi incomprimibili: $\rho = \text{costante}$
	Fluidi a comportamento barotropico: $\rho = \rho(p)$; tipicamente: $\dfrac{d\rho}{dp} = \dfrac{\rho}{\varepsilon}$
	Gas perfetti: $\dfrac{p}{\rho} = \dfrac{\mathcal{R}}{N} T$

$T, \varepsilon, \mathcal{R}, N$ sono rispettivamente temperatura assoluta, modulo di comprimibilità cubica, costante universale dei gas perfetti, massa molecolare.

EQUAZIONI DI GOVERNO

	CARDINALI	INDEFINITE	INDEFINITE (in coordinate)
Equazione di continuità	$\int_{V_C} \frac{\partial \rho}{\partial t} dV + \int_{A_u} \rho \lvert \vec{v} \cdot \vec{n} \rvert dA - \int_{A_e} \rho \, \vec{v} \cdot \vec{n} \, dA = 0$ $\frac{\partial m}{\partial t} = \Phi_e - \Phi_u$	$\frac{\partial \rho}{\partial t} + div(\rho \vec{v}) = 0$	$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial(\rho v_k)}{\partial x_k} = 0$
1ª equazione del moto	$\int_{V_C} \rho \vec{f} \, dV + \int_{A_C} \vec{t} \, dA = \int_{V_C} \frac{\partial(\rho \vec{v})}{\partial t} dV + \int_{A_u} \rho \vec{v} \lvert \vec{v} \cdot \vec{n} \rvert dA - \int_{A_e} \rho \vec{v} \, (\vec{v} \cdot \vec{n}) \, dA$ $\vec{G} + \vec{\Pi} = \vec{M}_u - \vec{M}_e + \vec{I}$	$\rho \vec{f} - div \mathbf{T} = \rho \frac{D\vec{v}}{Dt}$	$\rho f_i - \frac{\partial \mathrm{T}_{ki}}{\partial x_k} = \rho \frac{\partial v_i}{\partial t} + \rho \frac{\partial v_i}{\partial x_k}$
2ª equazione del moto	$\int_{V_C} \left[\vec{r} \wedge (\rho \vec{f}) \right] dV + \int_{A_C} (\vec{r} \wedge \vec{t}) \, dA =$ $= \int_{V_C} \left[\vec{r} \wedge \frac{\partial(\rho \vec{v})}{\partial t} \right] dV + \int_{A_u} \left[\vec{r} \wedge \left(\rho \vec{v} \lvert \vec{v} \cdot \vec{n} \rvert \right) \right] dA - \int_{A_e} \left\{ \vec{r} \wedge \left[\rho \vec{v} (\vec{v} \cdot \vec{n}) \right] \right\} dA$ $\vec{G}_m + \vec{\Pi}_m = \vec{M}_{mu} - \vec{M}_{me} + \vec{I}_m$	$\mathrm{T}_{ij} = \mathrm{T}_{ji} \quad \forall (i, j)$	$\mathrm{T}_{ij} = \mathrm{T}_{ji} \quad \forall (i, j)$