

Università degli studi di Bergamo

Scuola di Ingegneria (Dolmine)

CCS Ingegneria Edile

L-23 Ingegneria delle Tecnologie per l'Edilizia

Scienza delle Costruzioni

~~~~~  
(ICAR/08 - SdC; 9 CFU)

prof. Egidio RIZZI

[egidio.rizzi@unibg.it](mailto:egidio.rizzi@unibg.it)

LEZIONE 01

Scienza delle Costruzioni – Introduzione al costruzio-

**Scienza** : Il risultato delle operazioni del pensiero in quanto oggetto di codificazione sul piano teorico e di applicazione sul piano pratico.

**Costruzioni:** Oggetto del costruire  $\Rightarrow$  edificare, comporre mediante l'unione di elementi costruttivi (strutturali) appositi.

Oggetto : Analisi della risposte tenso-deformative di corpi solidi o strutture soggetti ad azioni note (carichi esterni).

# Area : Meccanica dei Solidi e delle Strutture

Branca delle Fisica: si occupa dello studio di

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| dell'equilibrio | ( Statico )    |
| del movimento   | ( Cinematica / |
| dei corpi cause | Dinamica )     |

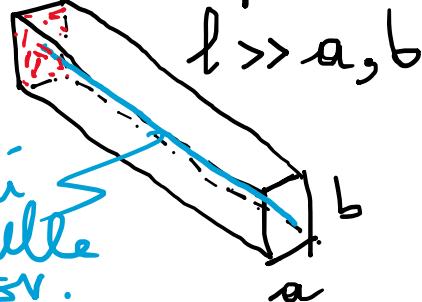
- Programma indicativo del corso di SdC
- 1. Statica dei corpi rigidi (calcolo di RV, AI: N, T, M; solut. di strutt. isostatiche)
- 2. Statice e kinetica dei continui (sforzo  $\sigma$ ; deformazione  $E$ )
- 3. Legame costitutivo (comport. meccanico del materiale, legame  $\sigma \leftrightarrow E$ , parametri elastici  $\nu, E, G, K$ ; verifica di resistenza (elastica))
- 4. Analisi dei sistemi di travi deformabili (PLV, LE  $\Rightarrow$  risolvere strutt. iperstatiche)
- 5. Problema di de Saint Venant (Azione assiale, tagliente, flettente, torsionale; verifica di sezioni di travi)

**Mecanica delle Strutture**  $\rightarrow$  **Mecanica dei Solidi** (due parti interagenti, proposte in parallelo)

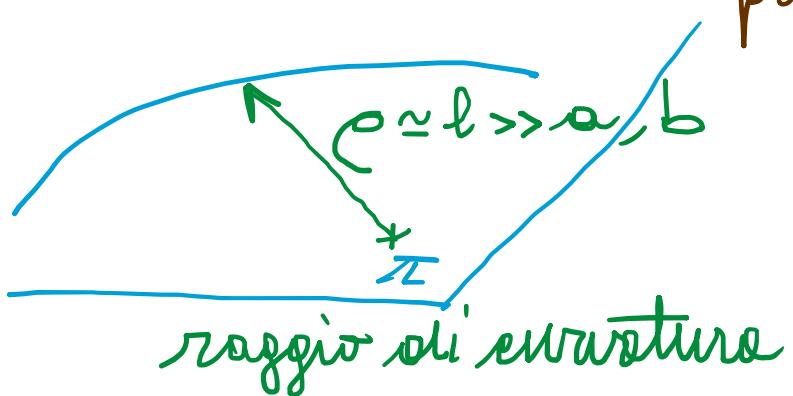
Solido tipo trave (fissa)

Solido  
1D

Perigo dei  
baricentri delle  
sez. trasv.



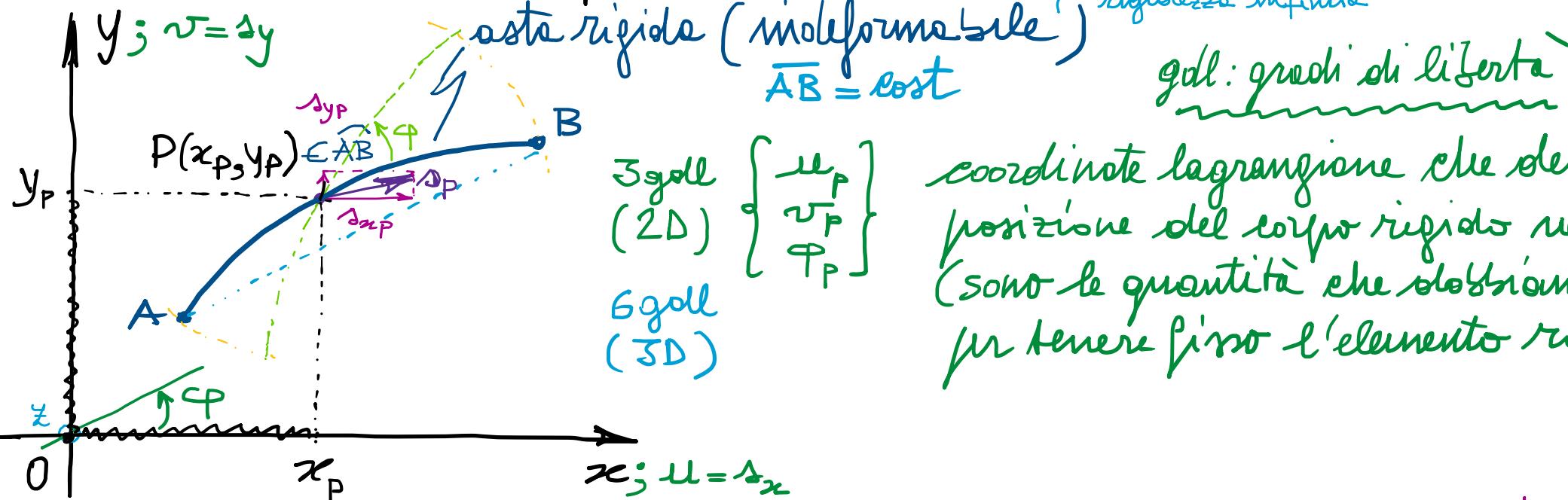
linee  
d'asse  
pianeti



raggio di curvatura

elemento  
"monodimensionale"  
(una dimensione  
prevalente)

- Analisi Cinematica (AC) [piana]: sistemi articolati di corpi rigidi [piani]



coordinate lagrangiane che descrivono la posizione del corpo rigido nel piano (sono le quantità che dobbiamo bloccare per tenere fermo l'elemento rigido)

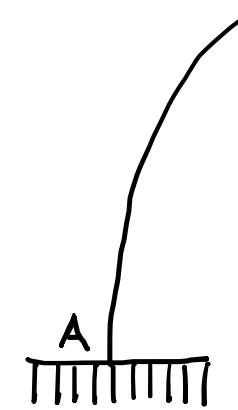
- Vincoli: disponibili opportuni strumenti per limitare le possibilità di spostamento del corpo rigido (dei corpi rigidi).

Assoluti (vincoli a "terra")

Relativi (tra corpi rigidi diversi)

- movimento*
- Ipotesi sui vincoli
- ideali (puntuali, senza estensione geometrica)
  - perfetti (senza imperfezioni, giuochi, sedimenti, attriti, ecc.)
  - bilateri (retti da eq. hi, non diseg.)
  - olonomi (retti da legge intero, non differenziabile)

Vincoli e gradi di vincolo (piani) [vincoli assoluti, cioè a ferro]  $\Omega^\infty$ : piano improprio (posto all' $\infty$ )

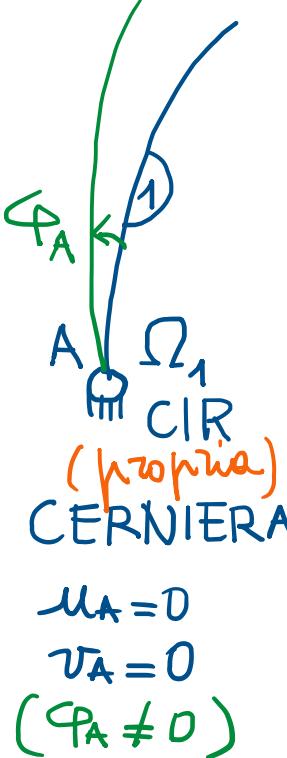


INCASTRO

$$\begin{aligned} u_A &= 0 \\ v_A &= 0 \\ \varphi_A &= 0 \end{aligned}$$

vincolo triplo  
gdlv = 3

(no gdl residui)

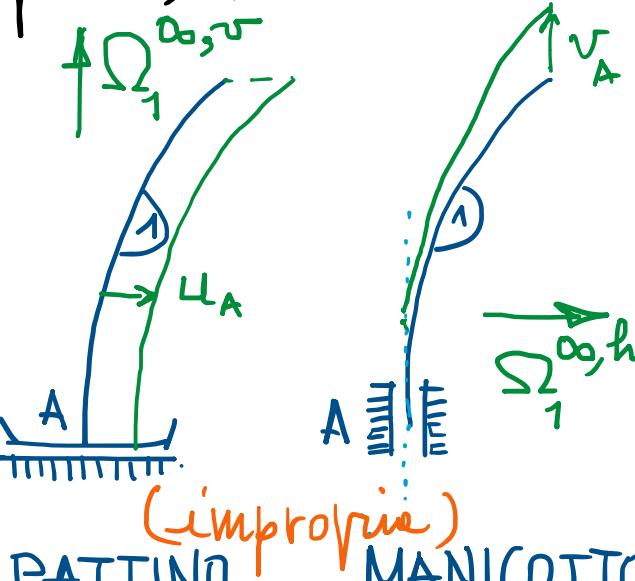


CERNIERA

$$\begin{aligned} u_A &= 0 \\ v_A &= 0 \\ \varphi_A &\neq 0 \end{aligned}$$

vincoli doppi  
gdlv = 2

1 gdl residuo  
(1 gdlsv: vincolo semplice)

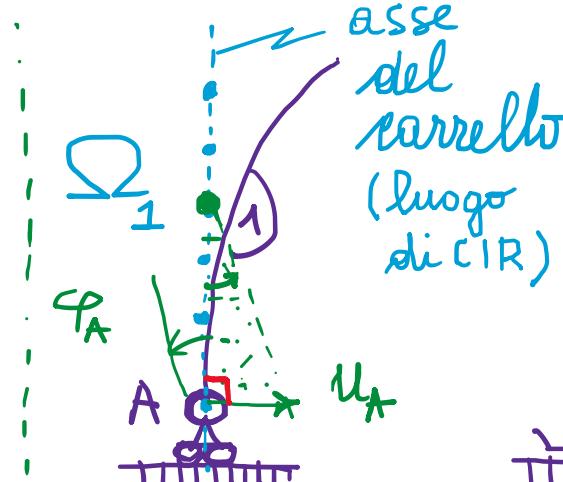


PATTINO

$$\begin{aligned} u_A &\neq 0 \\ v_A &= 0 \\ p_A &= 0 \end{aligned}$$

MANICOTTO

$$\begin{aligned} u_A &= 0 \\ v_A &\neq 0 \\ p_A &= 0 \end{aligned}$$



CARRELLO

$$\begin{aligned} u_A &\neq 0 \\ v_A &= 0 \\ \varphi_A &\neq 0 \end{aligned}$$

vincoli semplici  
gdlv = 1

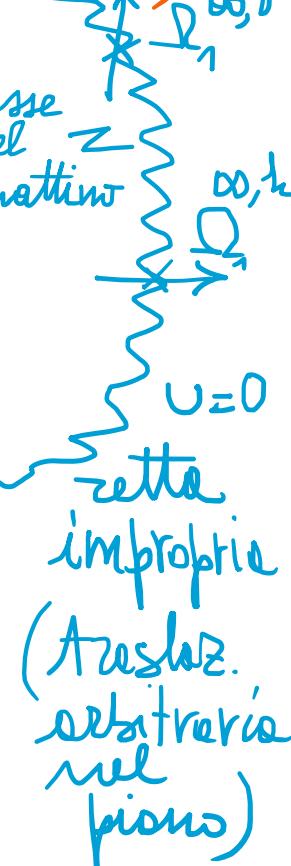
(lasciamo gdl residui)

2 gdl residui  
(2 gdlsv: vincolo doppio)



BIPATTINO

$$\begin{aligned} u_A &\neq 0 \\ v_A &\neq 0 \\ \varphi_A &= 0 \end{aligned}$$



zetta  
improprie  
(traslaz.  
rotaz.  
nella piana)