

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)

A.A. 2022/2023

prof. Egidio RIZZI

egidio.rizzi@unibg.it

LEZIONE 01

Scienza delle Costruzioni - Introduzione al corso

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 tensio-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 { dell'equilibrio (Statica)
del movimento (Cinematica/
dei corpi cause \leftarrow Dinamica)

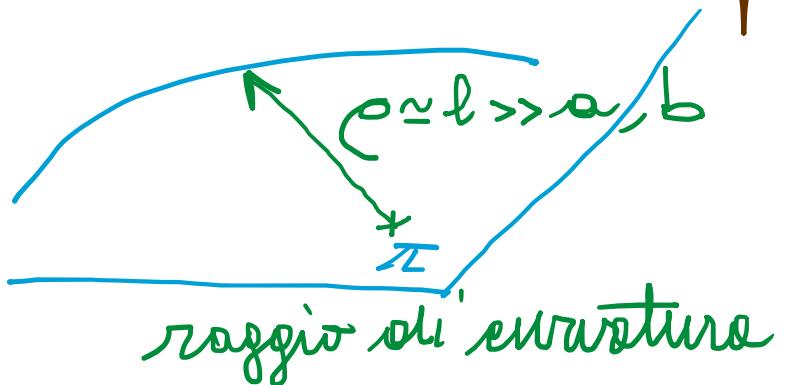
- Programma indicativo del corso di SolC
- 1. Statica dei corpi rigidi (calcolo di RV, AI: N, T, M; solut. di strutt. isostatiche)
- 2. Statice e kinetica dei continui (sforzo σ ; deformazione E)
- 3. Legame costitutivo (comport. meccanico del materiale, legame $\sigma \leftrightarrow E$, parametri elastici ν, 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



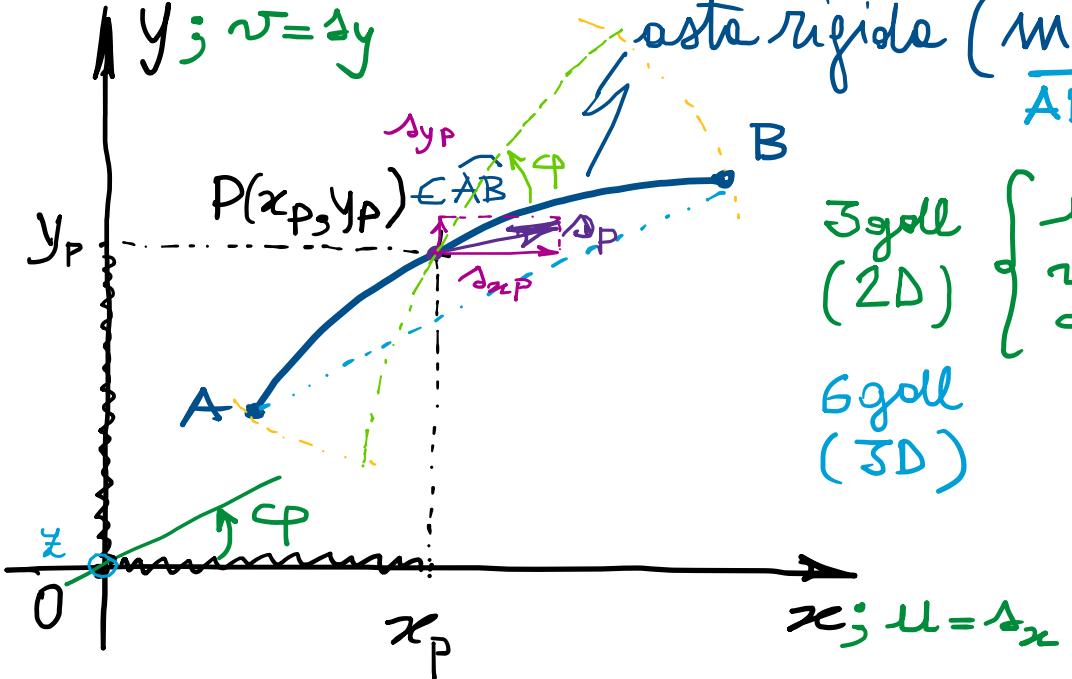
linee
d'asse
 \in
punti



raggio di curvatura

elemento
"monodimensionale"
(una dimensione
prevalente)

- Analisi Cinematica (AC) [piana]: sistemi articolati di corpi rigidi [piani]
 - y ; $\omega = \dot{\gamma}y$
 - oste rigide (moleforme sile) \rightarrow rigidità "infinita"
 - angoli di libertà



- Vincoli: dispositivi opportuni atti a limitare le possibilite' di spostamento del corpo rigido (dei corpi rigidi).
• ideali (puntuali, senza estensione)

Assoluti (vincoli a "terra")

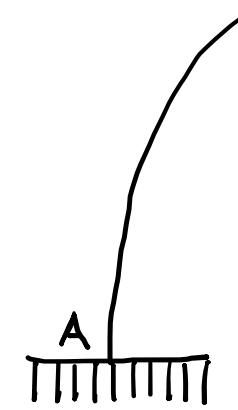
Assoluti (vincoli a "terra")
Relativi (tra corpi rigidi diversi)

Ipotesi sui vincoli

- perfetti (senza imperfezioni, giuochi, sedimenti, attriti, ecc.)
- bilateri (retti da eq. hi, non diseg.)
- olonomi (retti da legge unica, non differenziale)

Relativi (tre corpi rigidi diversi)

Vincoli e gradi di vincolo (piani) [vincoli assoluti, cioè a ferro] Ω^∞ : piano improprio (posto all'infinito)

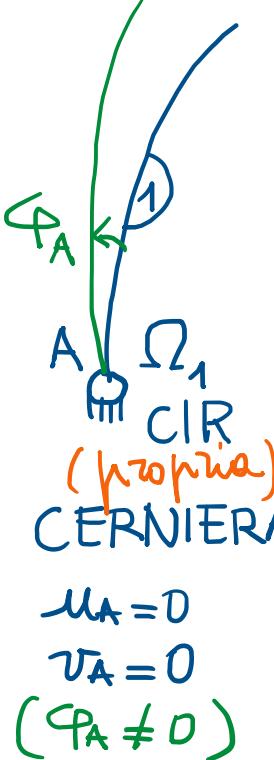


INCASTRO

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

vincolo tripla
gdlv = 3

(no gdl residui)

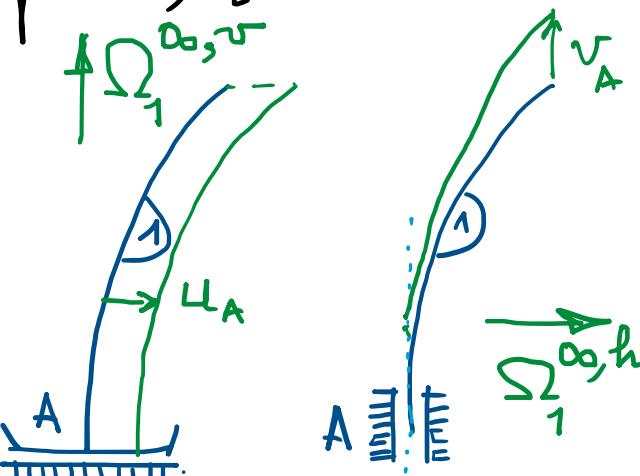


CERNIERA

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

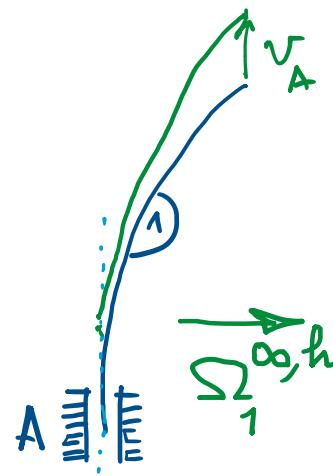
vincoli doppi
gdlv = 2

1 gdl residuo
(1 gdl sv: vincolo semplice)



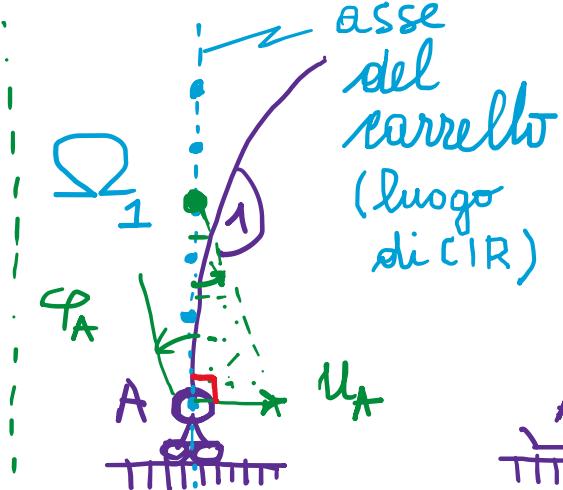
PATTINO

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



MANICOTTO

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



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 gdl sv: vincolo doppio)



BIPATTINO

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

asse del carrello (luogo di CIR)
asse del bipattino

zette improvvise (traslaz., rotazione nel piano)