

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)

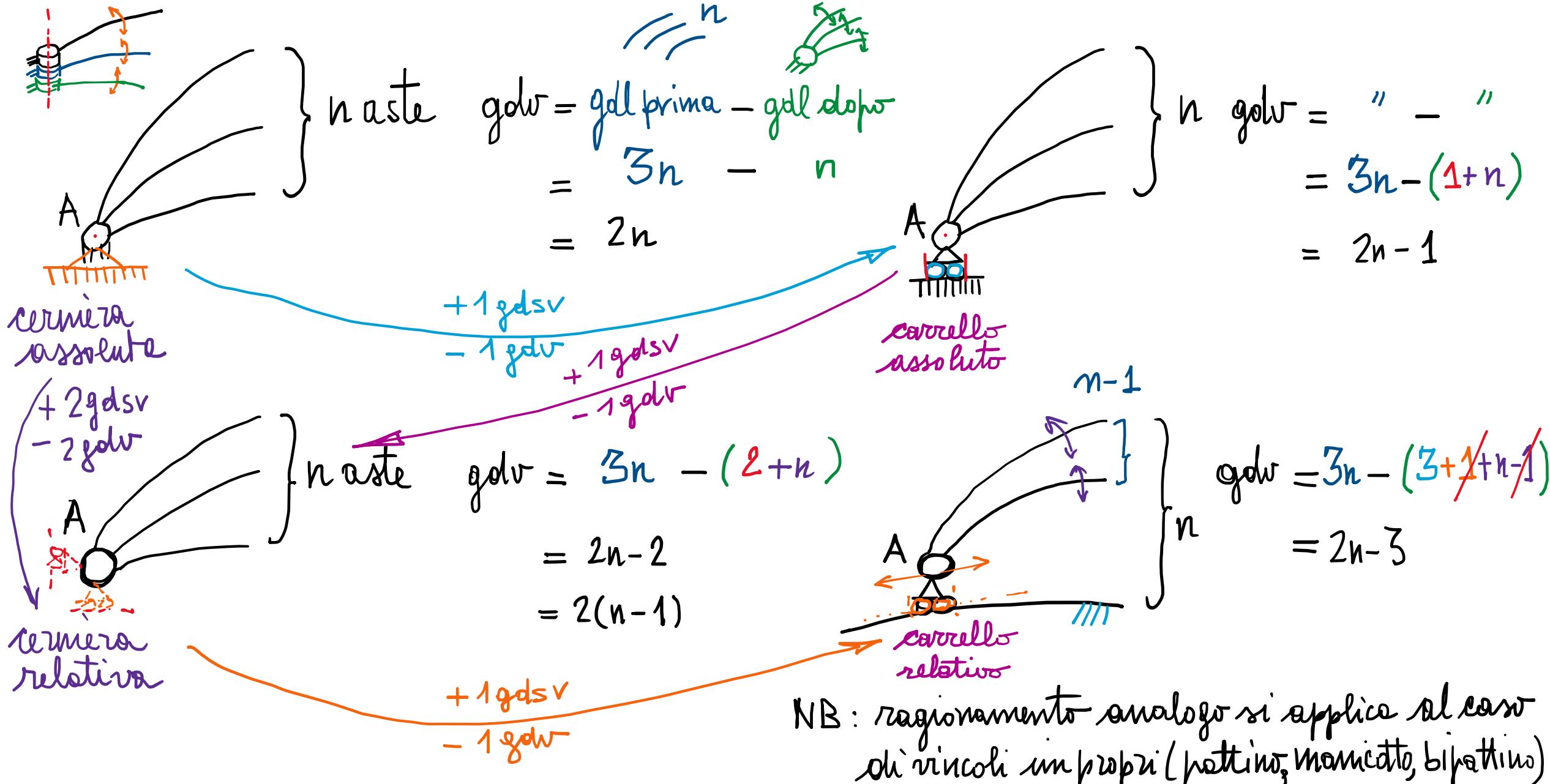
A.A. 2021/2022

prof. Egidio RIZZI

egidio.rizzi@unibg.it

LEZIONE 02

AC : Sistemi articolati di corpi rigidi - Computo dei gdl (gradi di vincolo)



Gradi di libertà residui e labilità strutturale

AB: estre rigide

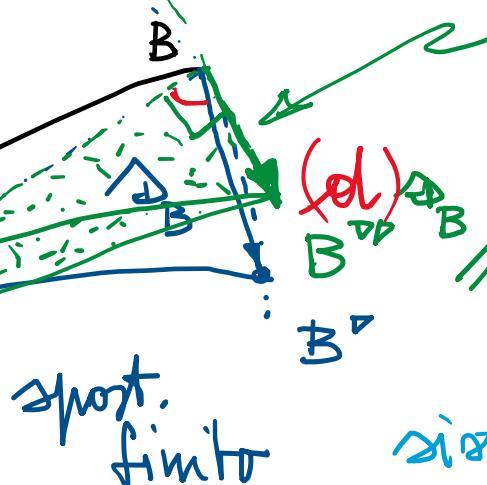
$$\overline{AB} = \text{cost}$$

$$(d)\dot{\varphi}$$

cerniere
(proprio)

$$\Omega_1$$

CIR



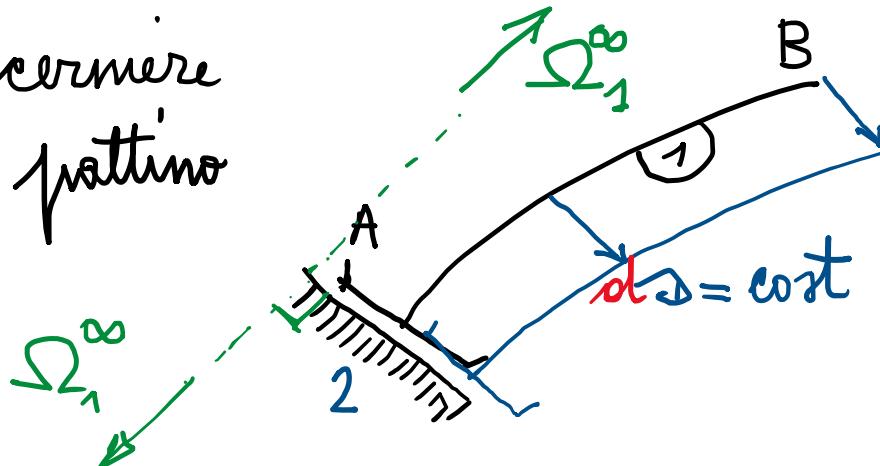
sport.
finito

atto di moto: spostamento ossimo, spunto
di movimento delle configurazione di riferimento
(con spostamenti // alle velocità)

$$(d)\Delta_B = \overline{AB} \underbrace{\tan(d\dot{\varphi})}_{\sim d\dot{\varphi}} = \overline{AB} (d)\dot{\varphi} \Rightarrow \dot{\varphi} = \frac{\Delta}{l}$$

sistema labile, con 1 solo residuo (possibile
atto di moto del sistema).

Idem per cerniere
improprie: pattino

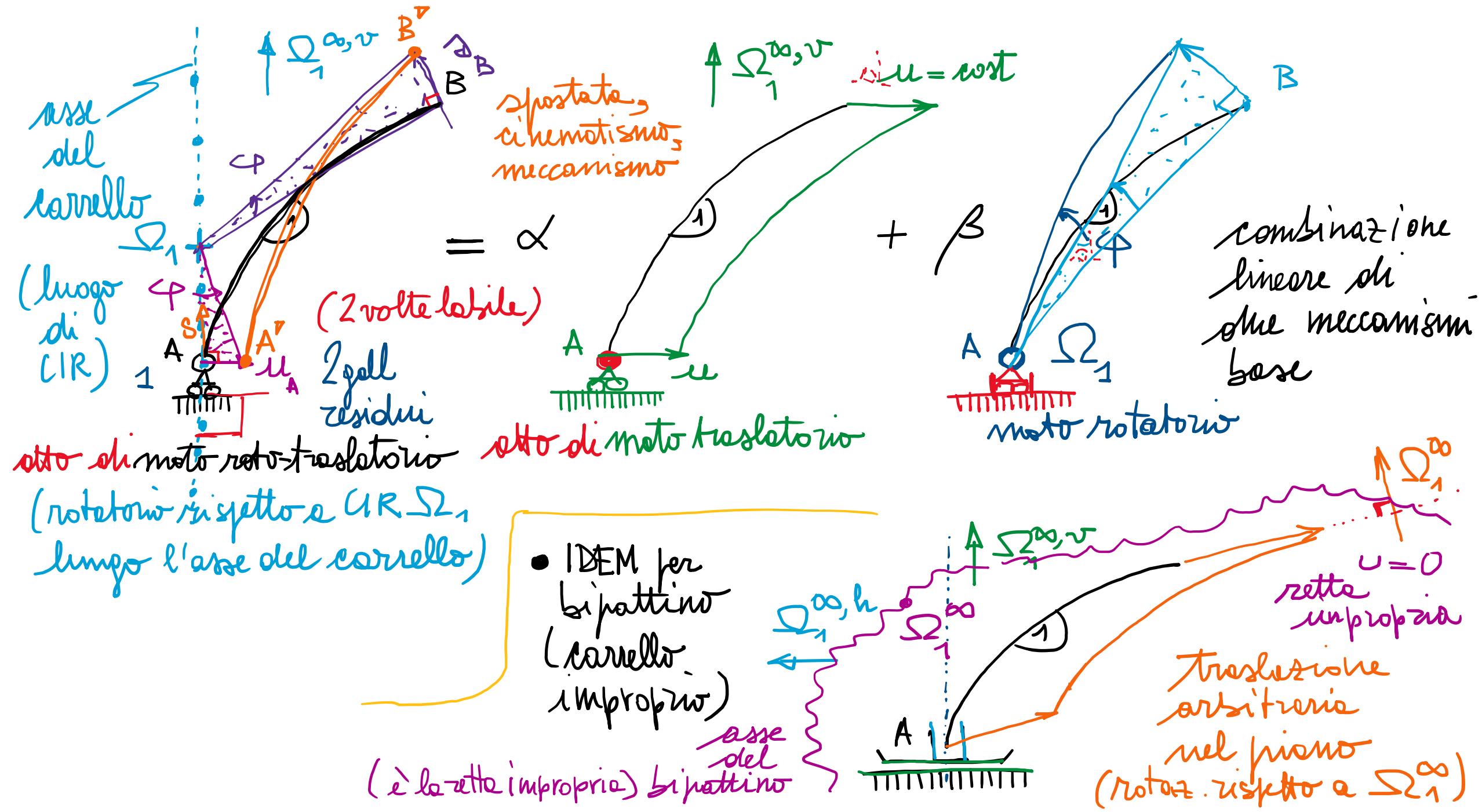


(atto di) moto traslatorio \Rightarrow assimilabile a moto rotatorio,
rispetto ad un punto improprio
(cioè collocato sull'infinito).

$$l \rightarrow \infty$$

$$\dot{\varphi} \rightarrow 0$$

infinitesima



Analisi Cinematica (AC) -

- Volte e stabilizzate si possono riuscire possibili dei movimenti (atti di moto) per il sistema articolato di corpi rigidi.
 - Si definisce lesile un sistema per il quale movimenti risultano possibili. \leftarrow vincoli mal posti o inefficaci
 - " non " " non " " non " \leftarrow vincoli ben posti o efficaci
 - [sistema fisso]
 - CN di non-lesilità: $gdl \geq gdw$ ($gdl < gdw \Rightarrow$ sistema certamente lesile)
Condizione
Necessaria

CASISTICA STRUTTURE

$$g_{\text{olv}} < g_{\text{oll}} \quad (\text{certamente lesibile}) \quad \text{IPO STATI}$$

CN di instat. ↵

$$g_{dw} = g_{dl} + \text{vincoli ben hosti}$$

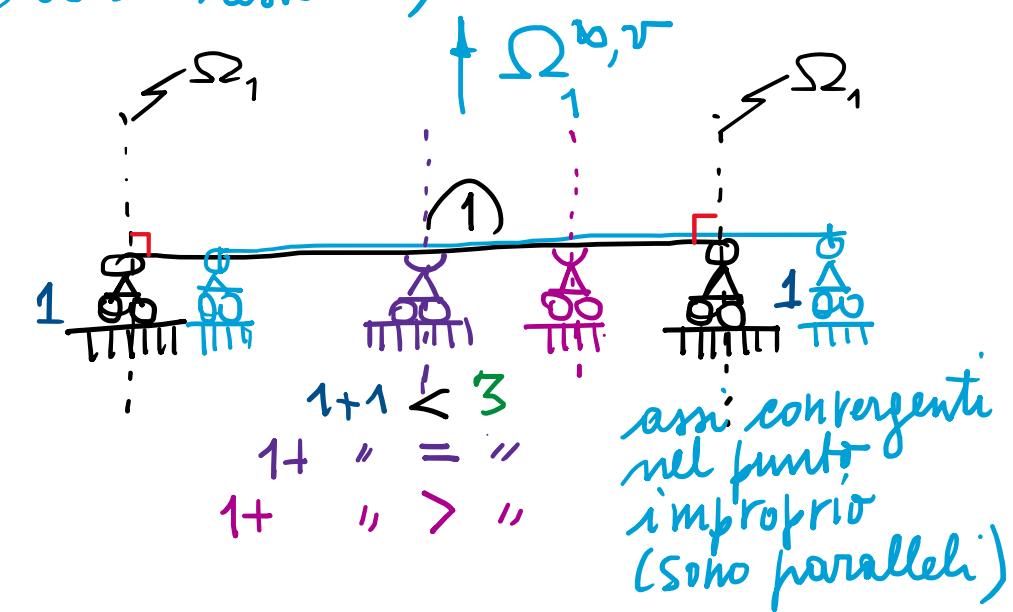
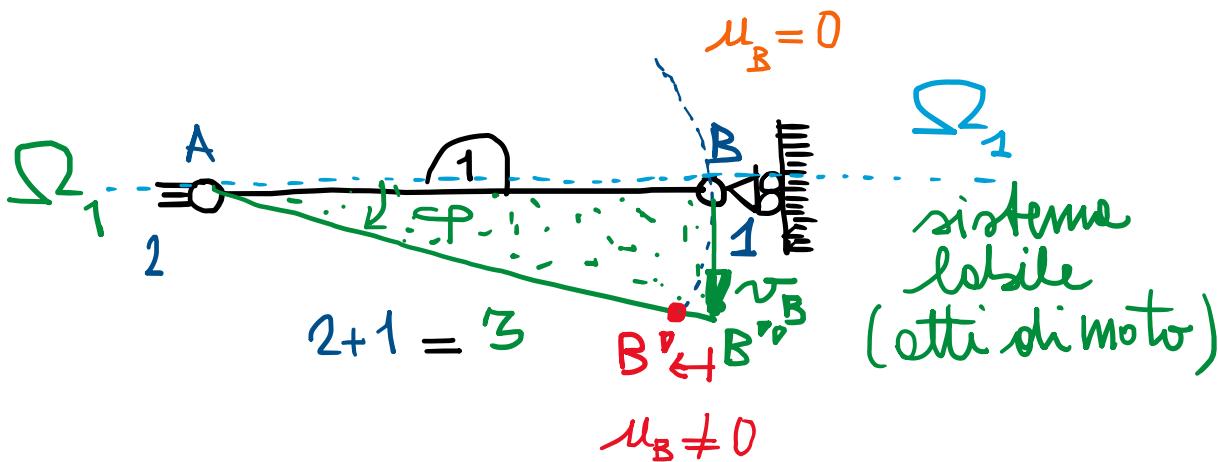
ISO STATICHE

CN di ijerstot . ←

- gdw $>$ gdl (sist. non lobile)
- potenzialmente...

IPERSTATICHE

Esempi di vincoli molto posti o inefficaci (libertà residue)



Approci in AC:

(isostatici)

- sequenze di montaggio di schemi fondamentali noti (schemi elementari)

- approccio geometrico : ricostruzione di tutti i possibili CIR

CdSIC

- approccio analitico : scrittura esplicita delle equazioni di vincolo cinematico, in corrispondenza dei giri forniti

(schemi anche non elementari)

Schemi isostatici fondamentali (del corpo rigido) — S. (richieste incommensurabili)

1) $\mathcal{A}\Omega_1$ ①

A handwritten note in black ink. On the left, there is a drawing of a curved line with several short, diagonal tick marks pointing downwards along its length, resembling a toothed comb or a stylized letter 'E'. To the right of the drawing, the word "este" is written above the word "incastrote". The lettering is cursive and fluid.

$$3 = 3$$

~~riwindicabile
ad uso comune~~

A hand-drawn diagram illustrating the effect of rotation on weight. A blue curved line represents the equator of a planet. At the left end, a small sphere with a wavy base is labeled Ω_1 , representing a satellite in a low orbit. At the right end, a larger sphere with a wavy base is labeled Ω_2 , representing a satellite in a higher orbit. Above the planet's surface, a vertical dashed line extends upwards from the center, ending in a green arrow pointing upwards, representing the direction of the planet's rotation.

$$2+1=3$$

este cerniera-carrello
(avente asse del carrello non
passante per la cerniera)

The diagram shows a truss structure with three supports. Three members of the truss are highlighted in pink and labeled with the number 1. A hatched triangular area is shown at the top left. The text "aste to (avanti unico)" is written to the right.

$$1+1+1=3$$

aste tre-carrelli
(aventi assi di unico punto)

Schemi elementari :
(sequenza di montaggi)

