

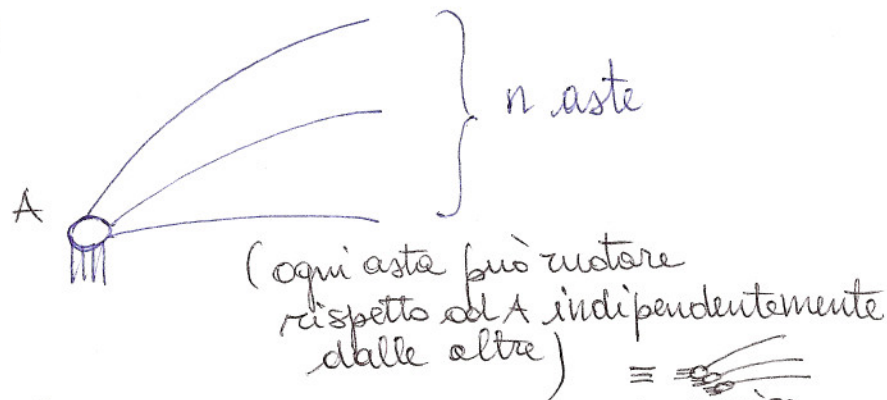
Ipotesi sui vincoli

- ideali (puntuali, senza alcuna estensione geometrica)
- perfetti (no attrito, giochi, cedimenti)
- bilateri (agenti nei due versi, retti da equazioni e non di'equazioni)
 $v=0$ $v \geq 0$
- olonomi (espressi da leggi intere, non differenziali)

monolatero

Computo dei gdl (di vincoli assoluti e relativi agenti su più corpi rigidi)

1)



$$\begin{aligned} \text{gdl} &= \text{gdl prima} - \text{gdl dopo (l'applicazione del vincolo)} \\ &= 3n - n = 2n \end{aligned}$$

-1 gdl
(+1 gdl sv)
grado di svincolo

2)

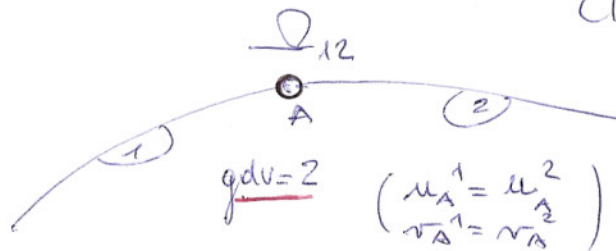


$$\begin{aligned} \text{gdl} &= 3n - (1+n) \\ &= 2n-1 \end{aligned}$$

n rotazioni
 u_A

Discorso analogo vale per i vincoli relativi:

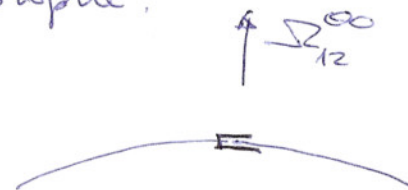
- Cerniere relative



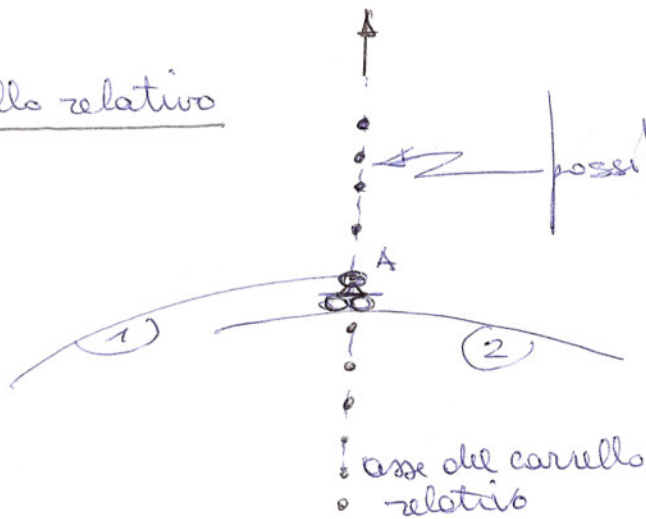
CIR relativo tra l'asta 1 e l'asta 2 (o l'universo)

$$\Delta_{12} = \Delta_{21}$$

Idem per cerniere improprie:



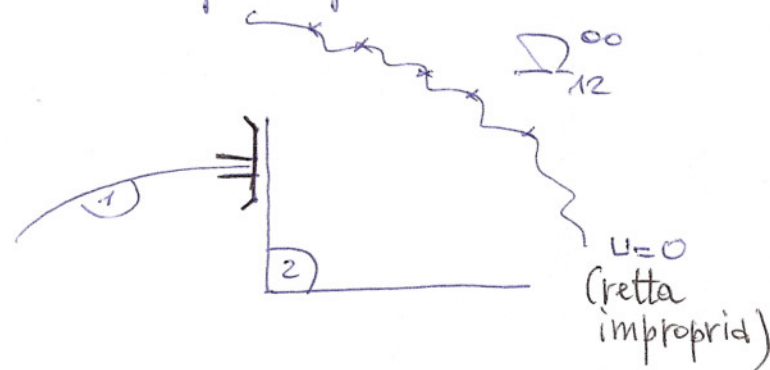
- carrello relativo



possibili Δ_{12} relativi tra l'asta 1 e l'asta 2

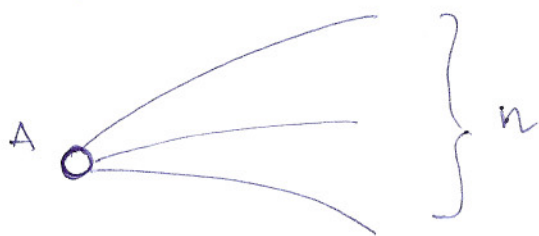
g.d.v. = 1 : $v_A^1 = v_A^2$

Idem per bi-pattino:



Passando al caso generale di n corpi rigidi:

3)

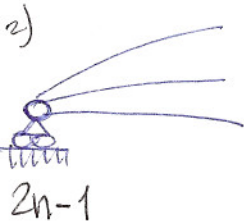
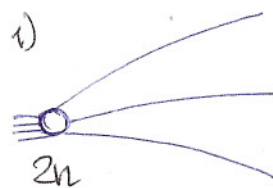


corniera
libera

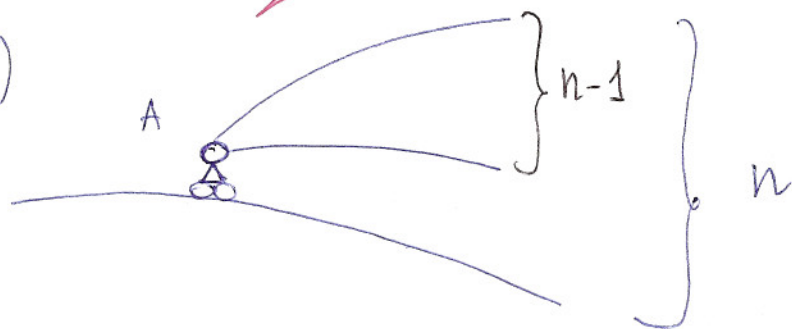
- 1950

$$\begin{aligned} qdv &= 3n - (2 + n) \quad \begin{array}{l} \text{---} n \text{ rotazioni} \\ \text{---} u_A e v_A \end{array} \\ &= 2n - 2 \\ &= 2(n - 1) \end{aligned}$$

può essere ottenuto
da 1) e 2) rimuovendo
gradi di vincolo
(introducendo gradi
di svincolo)



$$) - 1 \text{ gdr}$$



$$\begin{aligned} gdw &= 3n - (3 + 1 + (n-1)) \\ &= 2n - 3 \end{aligned}$$

$n-1$ rotazioni
 traslat. di Δ lungo
 l'asta piano di scorrim.
 gdw dell'asta di
 scorrimento

N.B.: Computo analogo vale anche nel caso di vincoli impropri (pattino, manico, bi-pattino)

ANALISI CINEMATICA

in particolare atti di moto

- È volta a stabilire se sono possibili movimenti (anche coesimi, cioè atti di moto) per un sistema articolato di corpi rigidi. Se si ↔ labile
- Vuole determinare se i vincoli risultano ben posti o efficaci (struttura non labile)
- Una CN di non labilità si basa sul conteggio di g.d.e.g.d.:

CN di non labilità	$g_{dr} < g_{dl}$		⇒	STRUTTURA <u>IPOSTATICA</u> (certamente labile)
CN di isost.	$g_{dr} = g_{dl}$	+ vincoli ben posti	⇒	" <u>ISOSTATICA</u>
CN di iperst.	$g_{dr} > g_{dl}$	+ " " "	⇒	" <u>IPERSTATICA</u>

- Modalità di sviluppo dell'A.C.

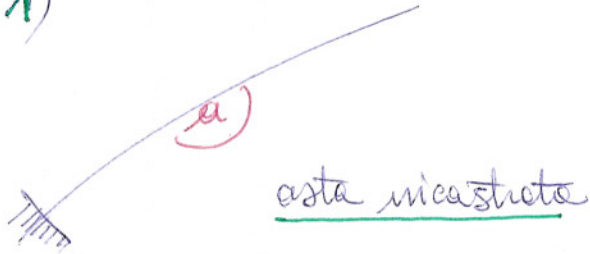
- analitica (vedi Complementi di SdC - LS)
- geometrica:
 - ricostruzione CIR e possibili spostate (vedi ancora CdSdC - LS)
 - Sovrapposizione di schemi isostatici fondamentali noti (individuazione di una sequenza di montaggio)

consente l'analisi
solo di schemi elementari

Schemi isostatici fondamentali del corpo rigido

$$(polv = gell = 3)$$

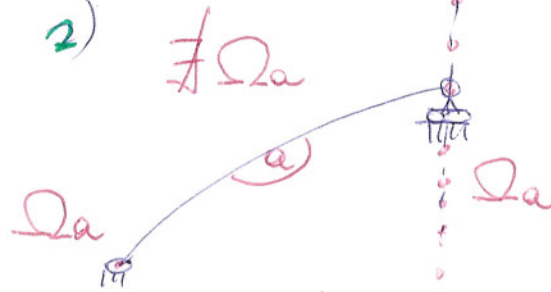
1)



asta incastrata

(dirottamente fissa a terra) $\nabla \Omega_a$

2)



asta cerniera-carrello

(con asse del carrello non passante per la cerniera)

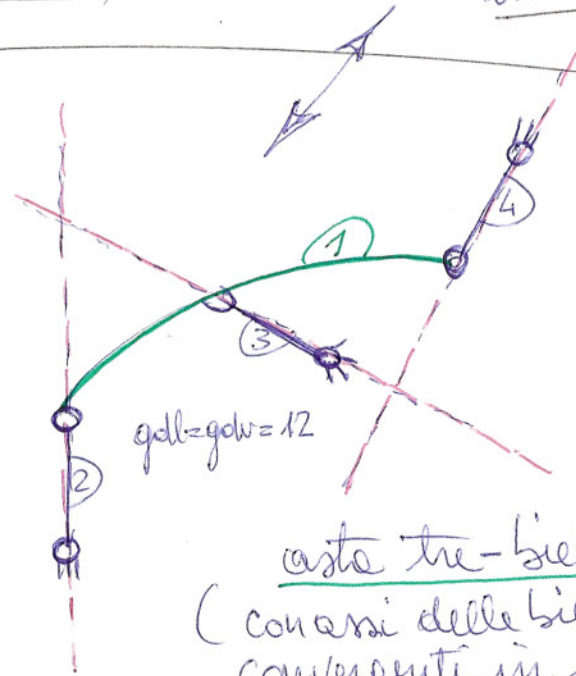
3)



asta tre-carrelli

(con assi dei carrelli non convergenti in un unico punto).

4)



asse delle bielle:
retta congiungente le cerniere d'estremità

[spiegheremo meglio poi per l'arco a tre cerniere]

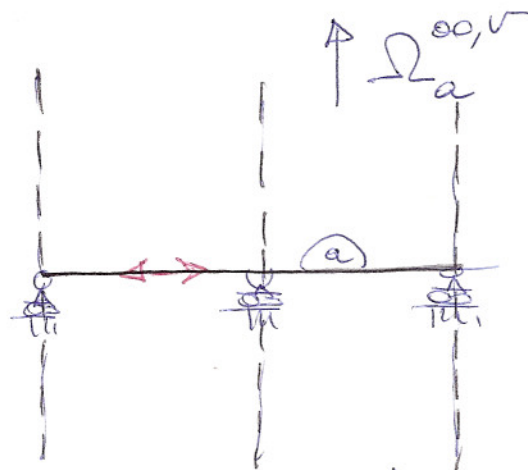
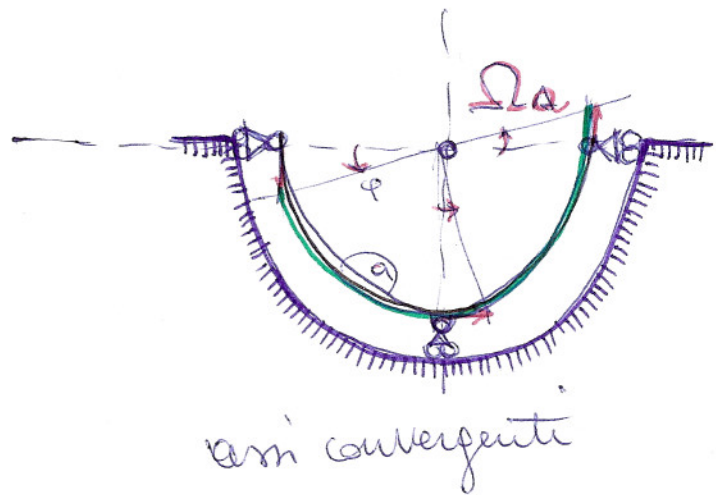
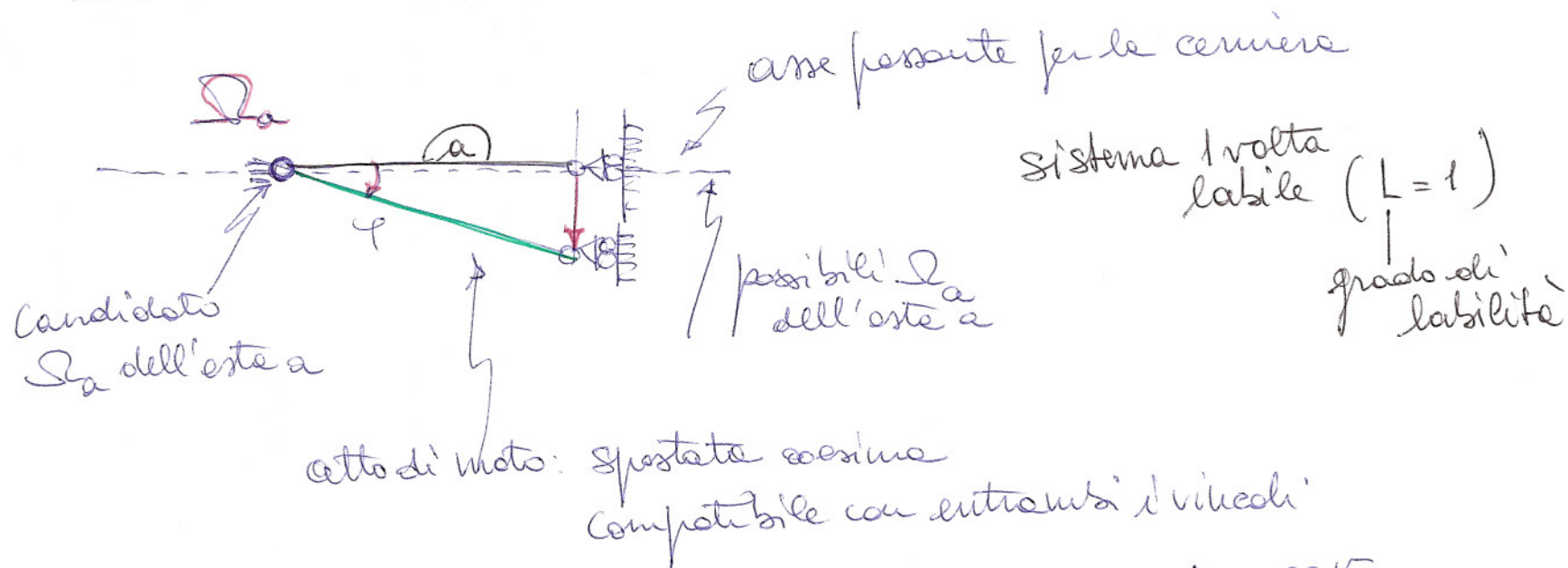
asta tre-bielle

(con assi delle bielle non convergenti in un unico punto)

SISTEMI
ARTICOLATI —
SCHEMI
ISOSTATICI
FONDAMENTALI

(del sistema articolato)
biella: asta incernierata agli estremi

Casi labili:



idem: assi convergenti ma in un p.to
improprio (assi paralleli)
[è solo un caso particolare]