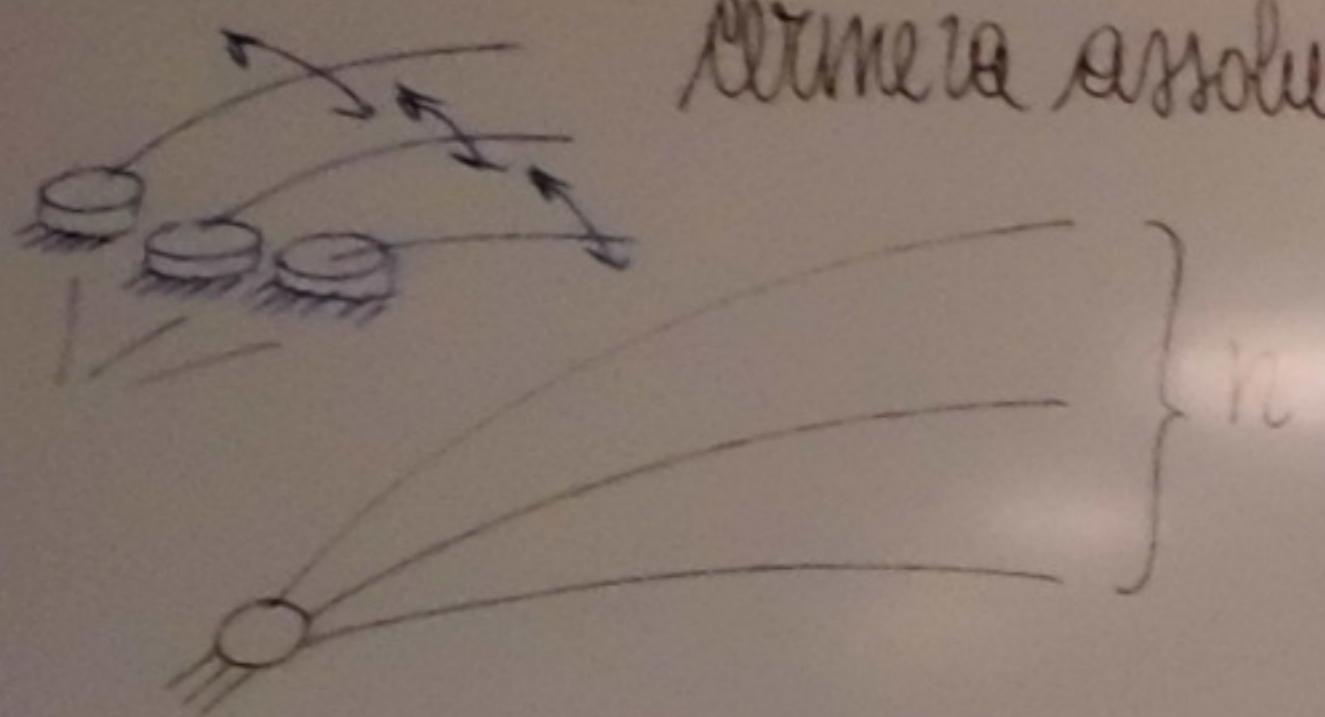


Computo gdr (sist articolati)

erniera assoluta



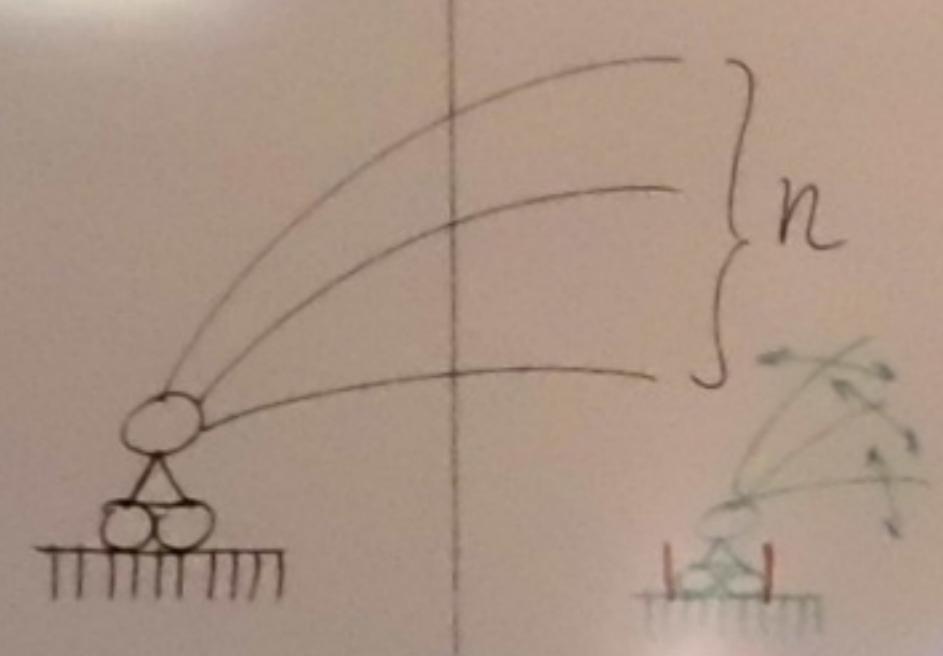
$$gdr = gal - gal_{\text{prime}} - gal_{\text{doppia}}$$

$$= 3n - n$$

$$= 2n$$

(idem per vincoli doppi come pattino e
ruototto, erniere improvvise)

carrello assoluto

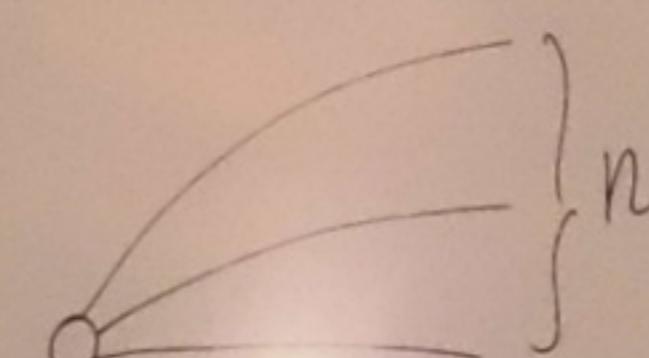


$$gdr = 3n - (1+n)$$

$$= 2n - 1$$

$$\begin{aligned} & -1gdr \\ & +1gdr \\ & -3gdr \\ & +3gdr \end{aligned}$$

erniera relativa



$$gdr = 3n - (2+n)$$

$$= 2n - 2$$

$$\begin{aligned} & -1gdr \\ & +1gdr \end{aligned}$$

carrello relativo



$$\{n-1\}$$

$$\{n\}$$

$$\{n+1\}$$

$$\{n+2\}$$

$$\{n+3\}$$

$$\{n+4\}$$

$$\{n+5\}$$

$$\{n+6\}$$

$$\{n+7\}$$

$$\{n+8\}$$

$$\{n+9\}$$

$$\{n+10\}$$

$$\{n+11\}$$

$$\{n+12\}$$

$$\{n+13\}$$

$$\{n+14\}$$

$$\{n+15\}$$

$$\{n+16\}$$

$$\{n+17\}$$

$$\{n+18\}$$

$$\{n+19\}$$

$$\{n+20\}$$

GdR rende la labilità strutturale (\rightarrow funzione di Manzini)

Centro di gdr

istante rotazione

CIR, C, Q A

$\Omega_1^2 = I_B - A_1 \cdot B_1$

$ds = v dt$

grado di libertà $L = 1$

gdr rende = 2

kinetismi base

gdr rende = 1

gdr rende = 0

gdr rende = 1

gdr rende = 2

gdr rende = 1

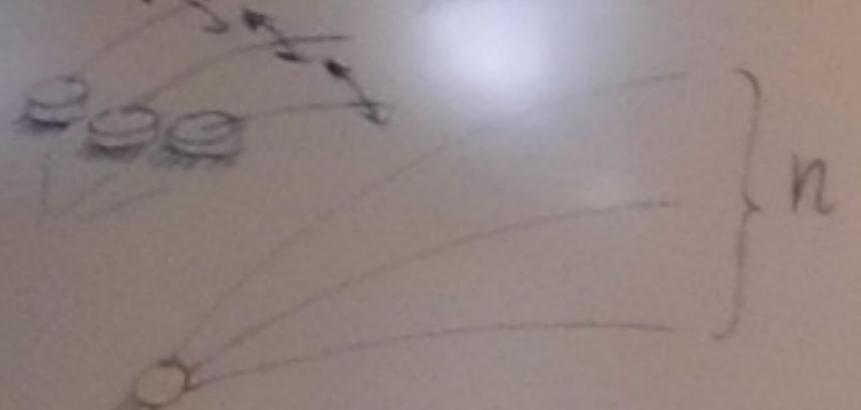
gdr rende = 0

gdr rende = 1

gdr rende = 2

Computo gdr (sist articolati)

muore assoluto



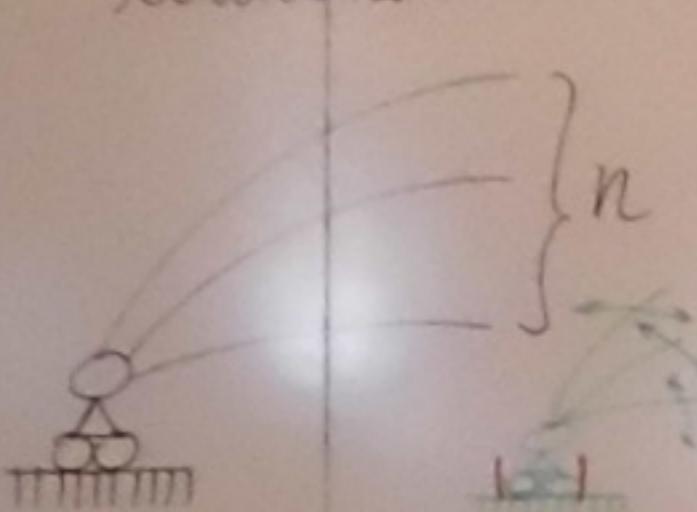
$$gdr = gdl - \underbrace{gds}_{= 3n} - \underbrace{gdsr}_{= 2n}$$

$$= 3n - n$$

$$= 2n$$

(dove gdl è il grado di libertà come per il gdl assoluto, mentre le gds sono improprie)

corollo assoluto

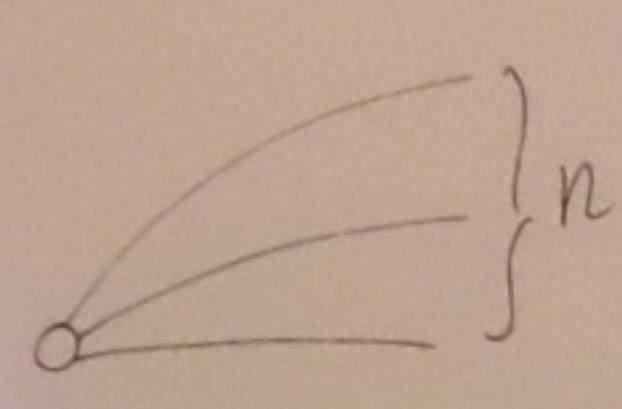


$$gdr = 3n - (1+n)$$

$$= 2n - 1$$

$$\begin{aligned} & -1gdr \\ & +1gdsr \\ & -3gdr \\ & +3gdsr \end{aligned}$$

erniera relativa



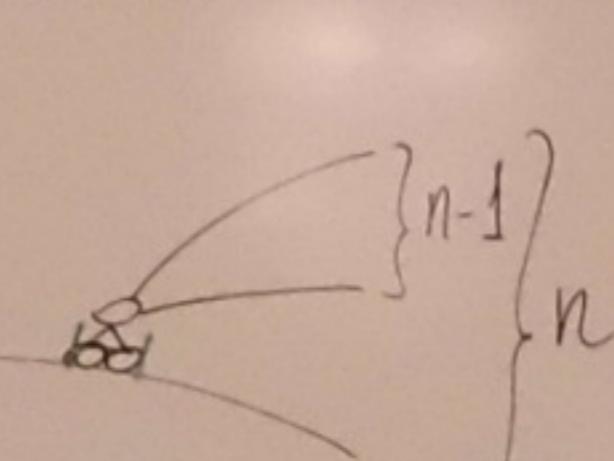
$$gdr = 3n - (2+n)$$

$$= 2n - 2$$

$$= 2(n-1)$$

$$\begin{aligned} & -1gdr \\ & +1gdsr \end{aligned}$$

corollo relativo



$$gdr = 3n - (3+1+n-1)$$

$$= 2n - 3$$

$$= 2(n-2)$$

$$= 2(n-1)$$

Gdl residuo e labilità strutturale (\rightarrow possibilità di movimenti fisi o inintesi, ma non di moto

Centro di dP
instantanea rotazione
CIR, C, S2 A

$$\Omega_1^{\infty, v}$$

$$ds = \sqrt{dt}$$

$$\text{grado di libertà } L = 1$$

$$u$$

$$\text{cinematismo base}$$

$$\text{lusso di CIR}$$

$$A$$

$$A'$$

$$L=2$$

$$gdl residuo = 2$$

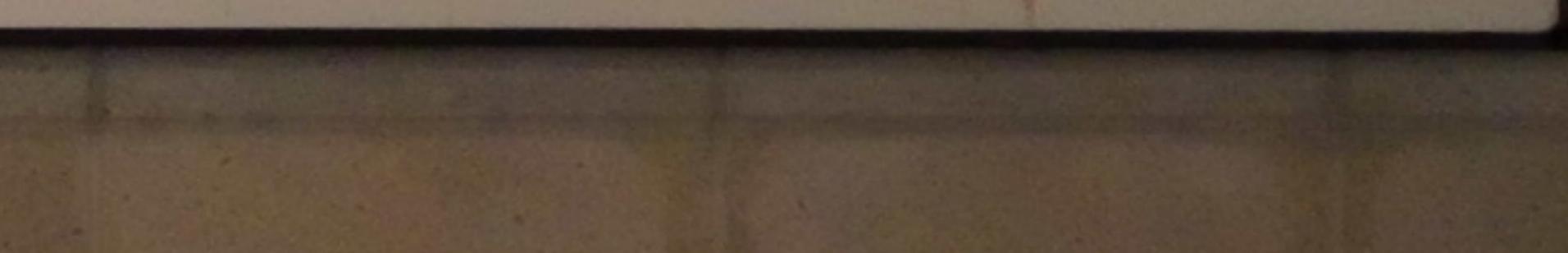
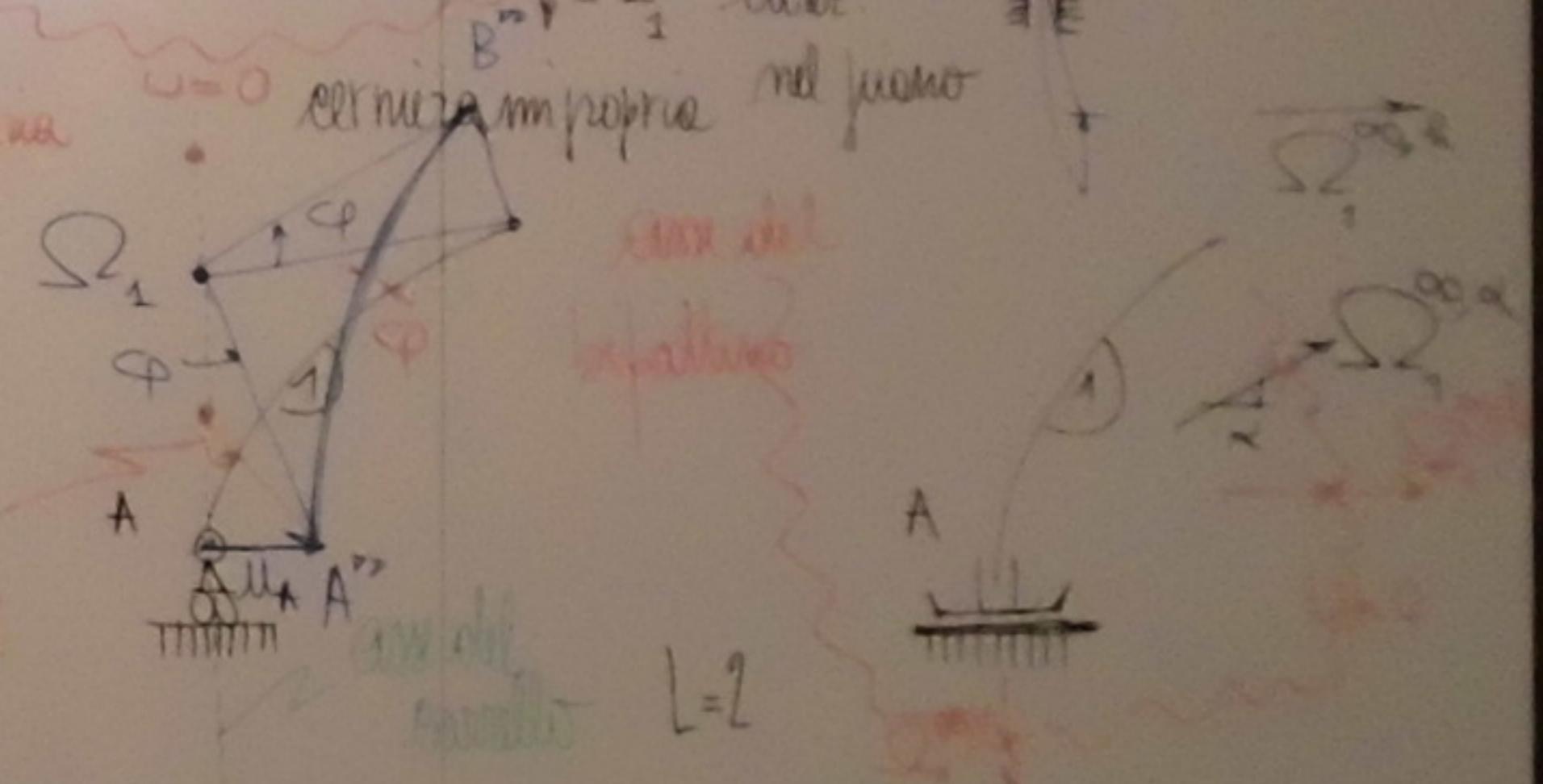
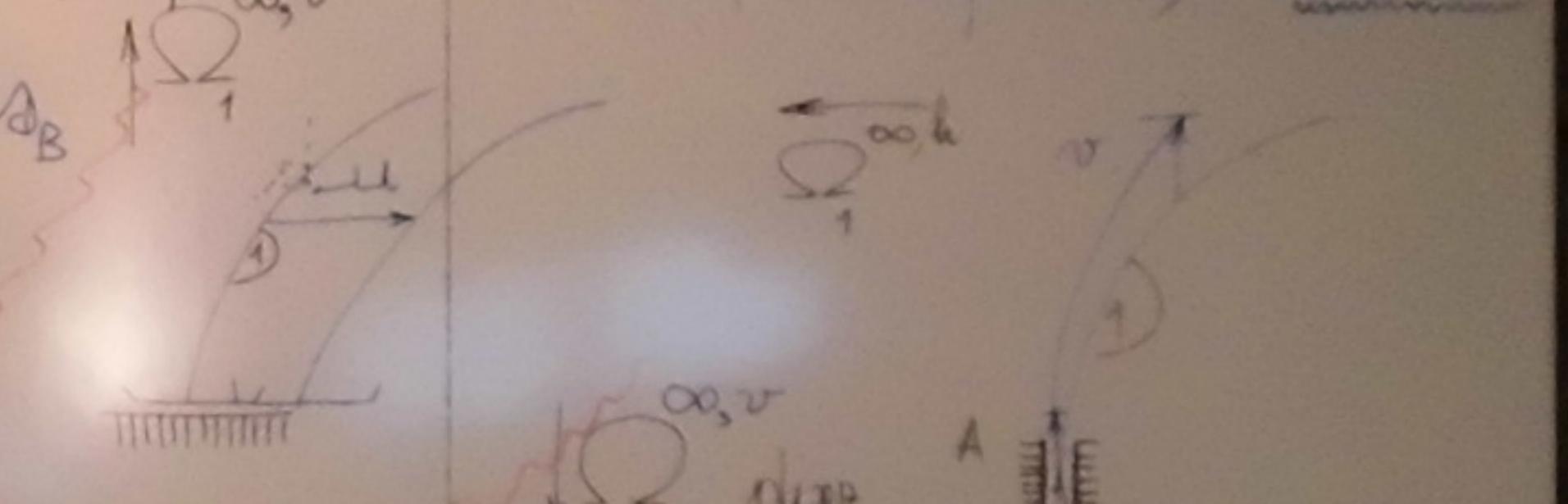
$$\text{lusso}$$

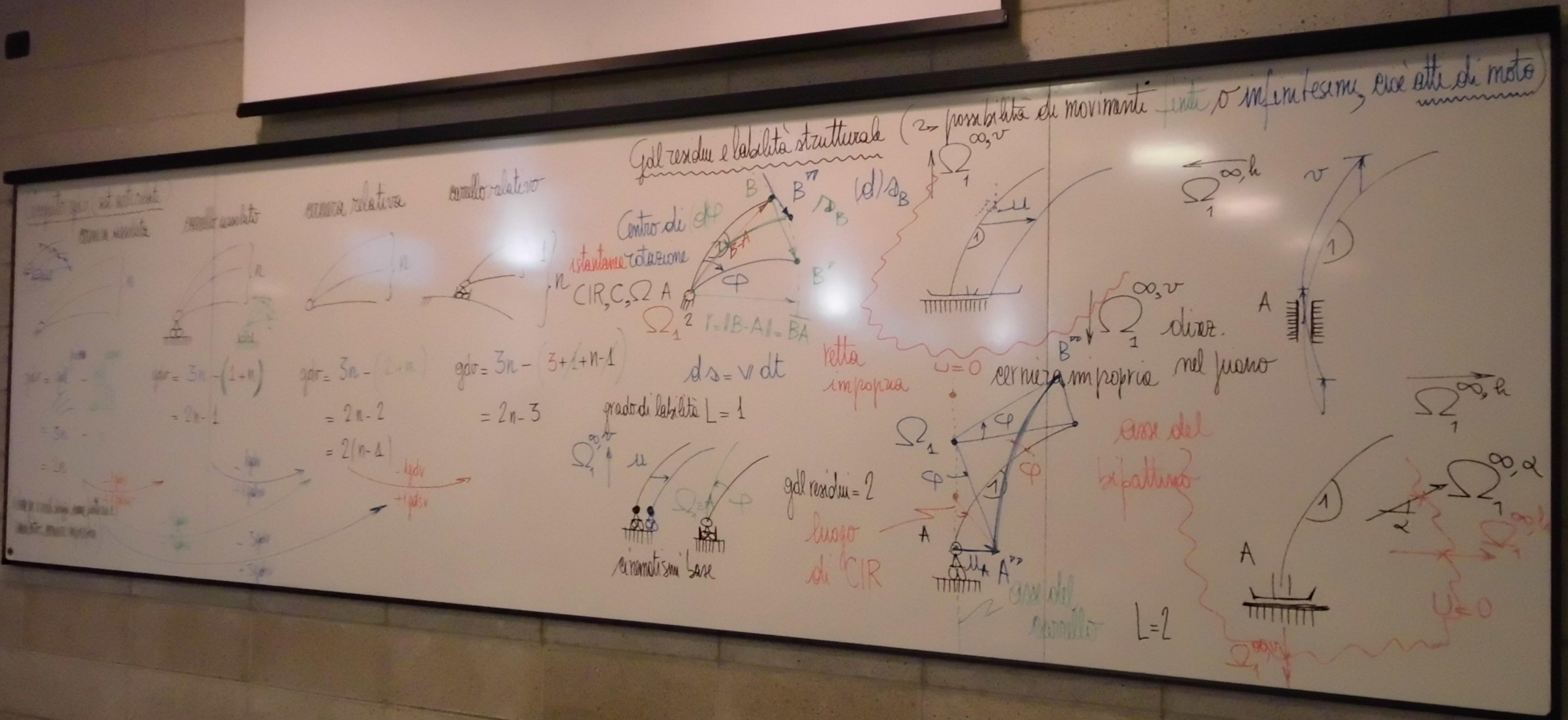
$$\text{di CIR}$$

$$A$$

$$A'$$

$$L=2$$



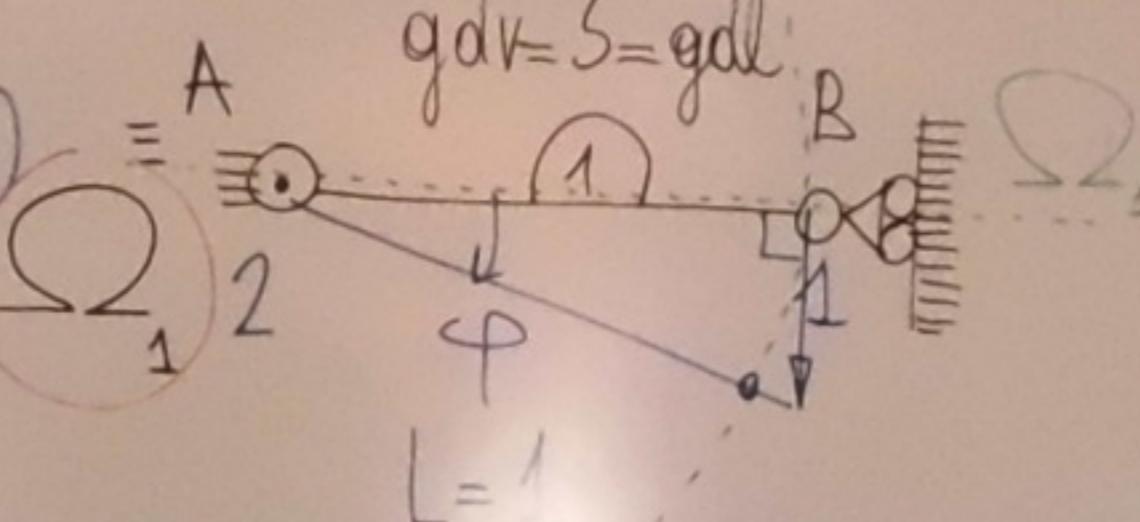


Analisi Cinematica: volte a stabilire se spostamenti (finiti o infinitesimi) risultano possibili - Se si, il sistema si dice LABILE (vincoli mal posti o inefficaci). Altrimenti, il sistema si definisce non labile (vincoli ben posti o efficaci) $\Rightarrow L=0$

- Evidentemente CN di non labilità è che $gdr \geq gdl$ ($\approx gdr < gdl$, entamente $L>0$)

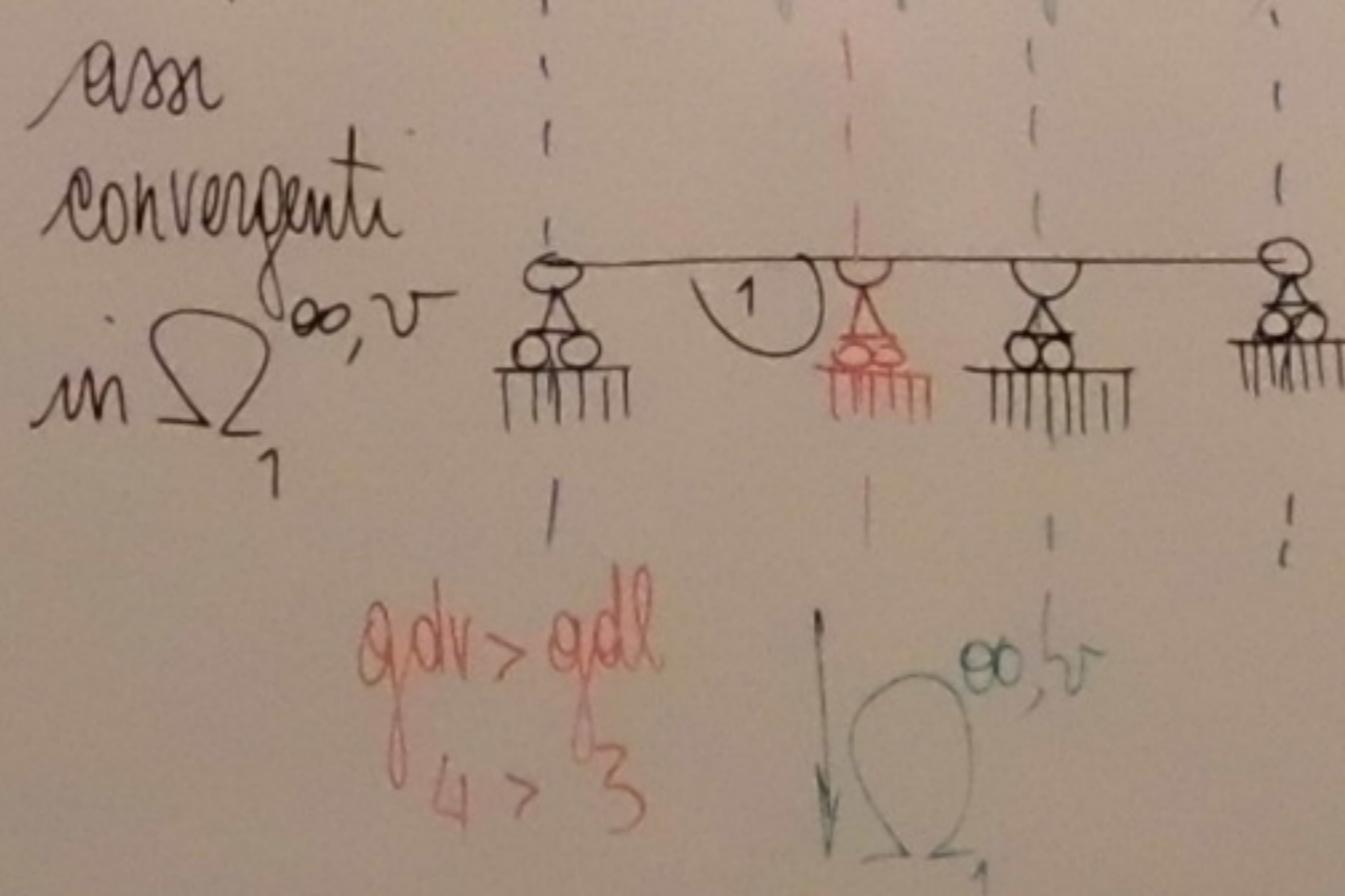
- Pertanto, compreso gdr vs. gdl è passo necessario fondamentale ma non sufficiente ai fini dell'AC (stabilire la non labilità)

- Esempio labile



labile per atti di moto

(non labile per spost. finiti)



Casi statica

CS labilità

$gdr < gdl$

NO CS

$gdr = gdl$

St. ISOSTATICA

CN di
non labilità

$gdr > gdl$

+ vincoli efficaci
(sist non labile)

St. TIPSTATICA

Approccio AC:

- sequenza di montaggio di schemi fondamentali (schemi elementari)
- approccio geometrico: prende in considerazione di tutti i vincoli
- approccio analitico: scrittura esplicita delle eq. di vincolo

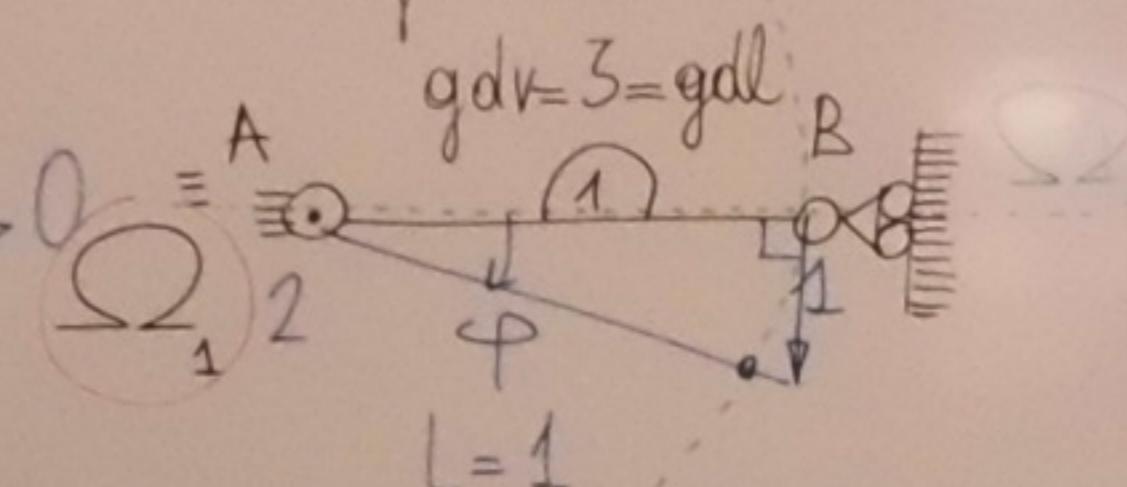


Analex Cinematica: volte a stabilire se spontaneamente (o con impulso) risultano possibili - Se si, il sistema si dice LABILE (vincoli mal posti o $L > 0$ ineffici). Altamente, il sistema si definisce non labile (vincoli ben posti o efficaci) $\Rightarrow L = 0$

- Evidentemente (CN di non labilità) è che $gdr \geq gdl$

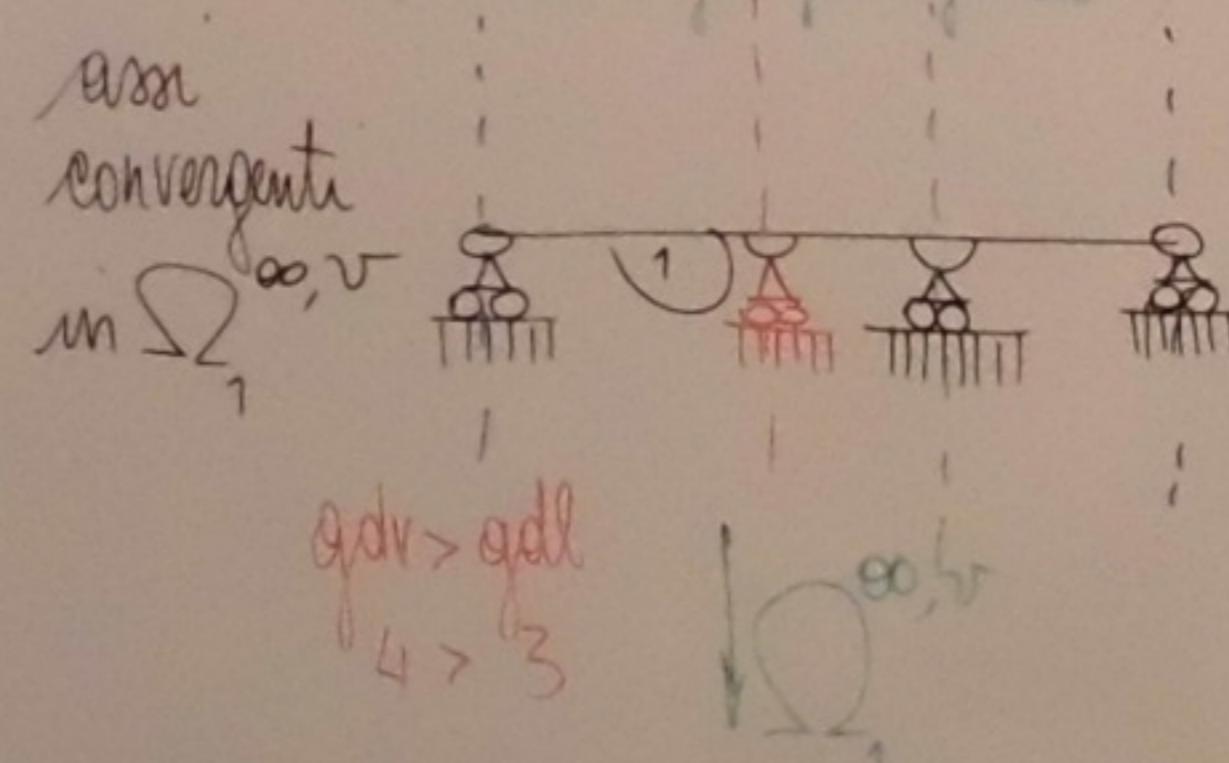
- Pertanto, compito gdr vs gdl è passo necessario fondamentale ma non sufficiente ai fini dell'AC (stabilire la non labilità)

- Esempio labile



labile per atti di moto

(non labile per spost. finiti)



Casiistica

(Sdi labilità)

$gdr < gdl$ sistema labile (St. IPOSTATICA)

NO CS

St. ISOSTATICA

CN di
non labilità

$gdr = gdl$

+ Vincoli efficaci
(sist. non labile)

St. IPERSTATICA

$gdr > gdl$

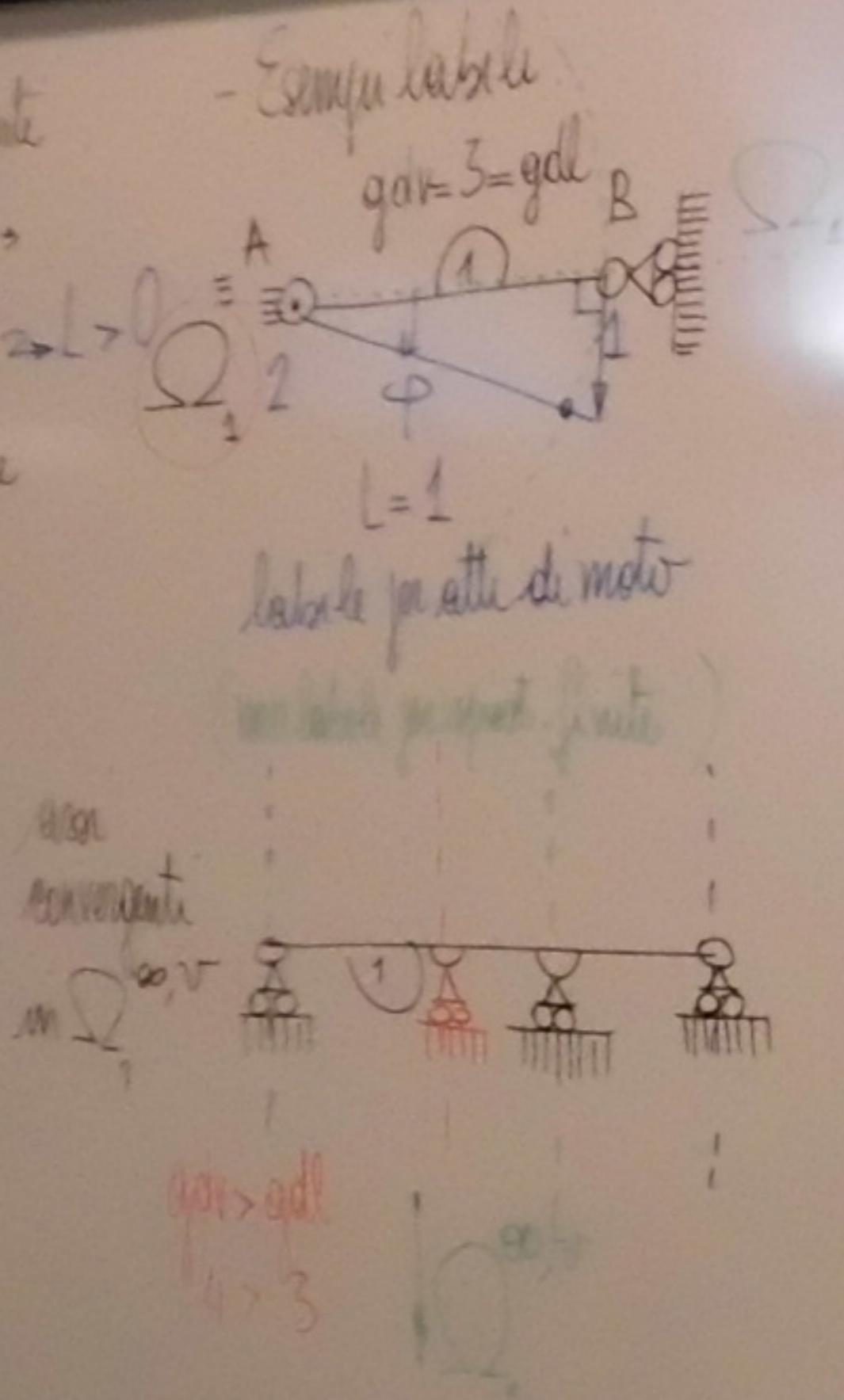
Approccio in AC:

- sequenza di montaggio di schemi fondamentali noti (schemi elementari)
- approccio geometrico: prende le ricostruzioni di tutti i problemi CIR
- approccio analitico: scrittura esplicita delle equazioni di vincolo

struttura sotto a trave è rigidamente vincolata - Se si, è sistema che LABILE (non ha gradi di libertà) . Allora, il sistema è vincolato e non ha gradi di libertà (gradi di libertà = 0)

- Evidentemente CN di vincolate è che

$\text{CN} > \text{gdl}$
Pertanto, vincolare gradi di libertà è una necessità vincolante non sufficiente ad avere AC.



Casiistica

(S di labilità)

$gdr < gdl$ sistema labile (Str. IPOSTATICA)

NO CS

Str. ISOSTATICA

(N di
non labilità)

$gdr = gdl$

+ vincoli efficaci
(sist. non labile)

Str. IPERSTATICA

Approci in AC:

- sequenza di montaggio di schemi fondamentali noti (schemi elementari)
- approccio geometrico: fornire la ricostruzione di tutti i potenziali CR
- approccio analitico: scrittura esplicita delle eq.m di vincolo