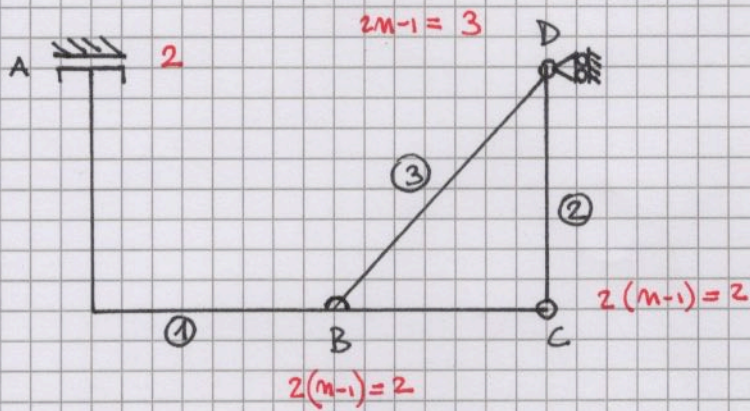


LABILITÀ

①

Qli esercizi sono presi dai appunti del
Profesor Ay mechi.

COMPITO 24/06/2011



$$N^{\circ} \text{ ASTE} = 3$$

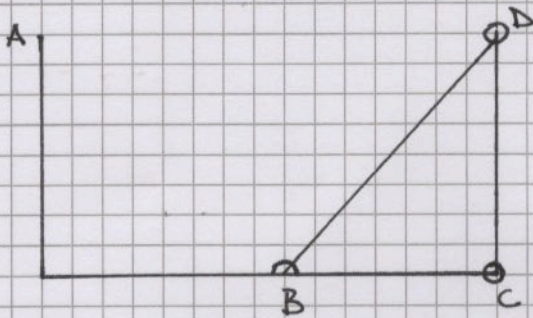
$$GDL = 3 \cdot 3 = 9$$

$$GCV = 2 + 2 + 2 + 3 = 9$$

STR. ISOSTATICA

vincoli sufficienti a
garantire l'equilibrio
otto "qualunque" condizione
di carico.

ANALISI CINEMATICA



La struttura interna

ABCD è non labile

per costruzione:

BCD è un arco a tre cerniere
la cui cerniera B poggia
direttamente sull'aste ①.

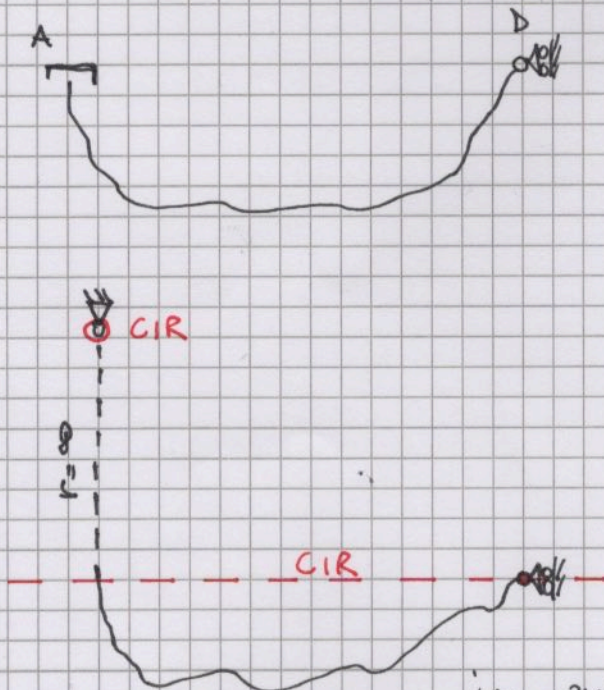
È un unico corpo rigido.

Il sistema può essere guidato
incondotta e queste configurazioni.

Il CIR (centro d'istataone
rotazione) po del sistema è
ovvero è una cerniera
a tre cerniere.

Il CIR del sistema non
infinito e giace su una
retta \perp al suo piano di
simmetria. È evidente che

in questo caso la loro interazione
è nulla e la struttura è **NON LABILE**.



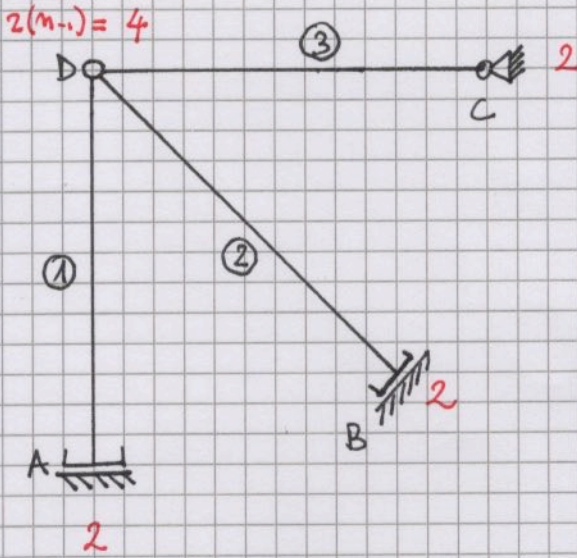
$N^{\circ} \text{ASTE} = 3$

$GDG = 3 \cdot 3 = 9$

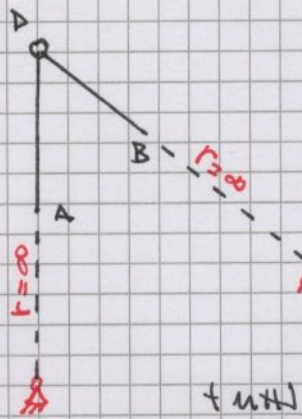
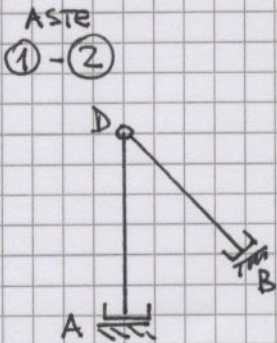
$GDV = 2 + 2 + 2 + 4 = 10$

STR. IPERSTATICA

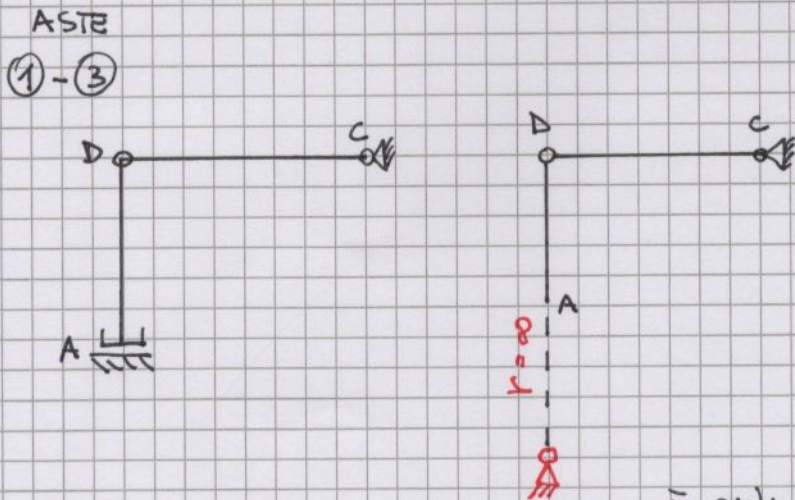
2 vincoli sono in numero superiore a quelli necessari e sufficienti al soddisfacimento dell'equilibrio.



ANALISI CINEMATICA



Le aste del sistema ADB rappresentano un arco a 3 centri, in questo i poteri sono schematizzabili come cerniere e tenne poste all'inf. rispetto alla normale al piano di scorrimento. Le cerniere non sono allineate quando tutti i punti delle aste ① e ② sono FISSI.



Anche la struttura ADC è in configurazione da arco a 3 centri non allineate, quindi i punti della trave ③ sono FISSI. La struttura è quindi globalmente **NON LABILE**.

Lo stesso discorso si potrebbe fare anche coinvolgendo le aste ②-③, perché anch'esse sono un arco a 3 centri non allineate.

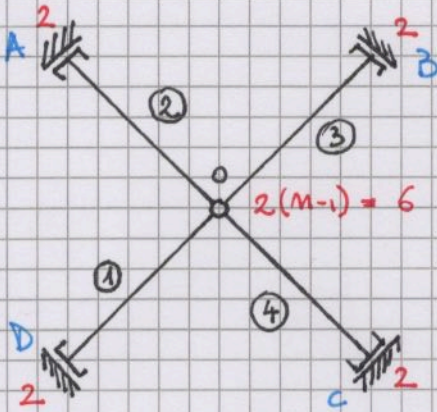
N° ASTE : 4

GDL : $3 \cdot 4 = 12$

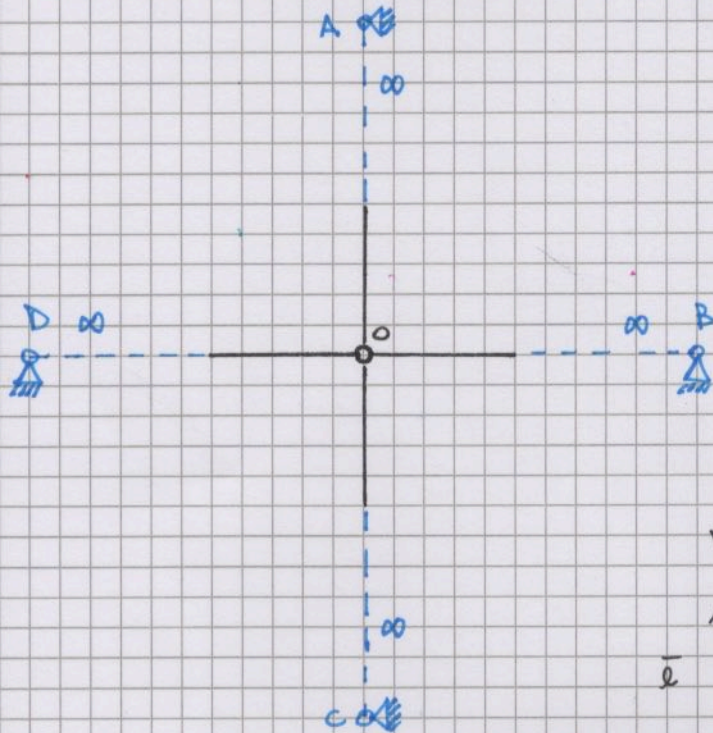
GDV : $2 + 2 + 2 + 2 + 6 = 14$

STR. 2 VOLTE IPERSTATICA

Vincoli sovrapponibili rispetto a quelli sufficienti e necessari a garantire l'equilibrio.



ANALISI CINEMATICA

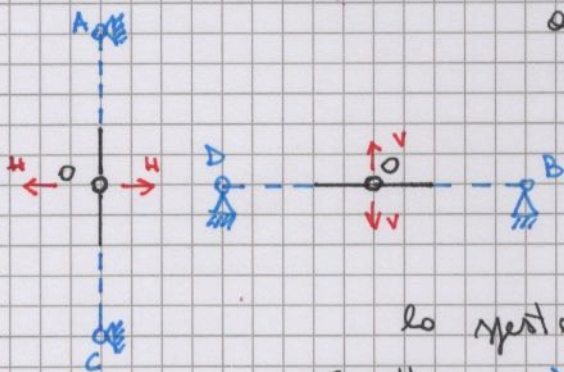


Sovrappone i pattern A, B, C, D con delle cerniere e tiene parte all'infinito in una retta normale al piano di movimento del pattern. Le strutture $A \hat{O} B$, $B \hat{O} C$, $C \hat{O} D$ e $D \hat{O} A$ sono cerniere a tre cerniere e tre cerniere a tre cerniere, quindi non labili.

Dato che ogni punto delle strutture è fuso all'altro quindi è **NON LABILE**.

ulteriore osservazione :

le strutture $A \hat{O} C$ e $D \hat{O} B$ sono cerniere a tre cerniere, in questa configurazione allineate. Le due strutture sono quindi labili e il pattern rispettivamente gli spostamenti infinitesimi H e V . Si nota però che



lo spostamento H è impedito dalle strutture $D \hat{O} B$ e viceversa per quanto riguarda lo spostamento V . Le strutture rimangono quindi

NON LABILE.

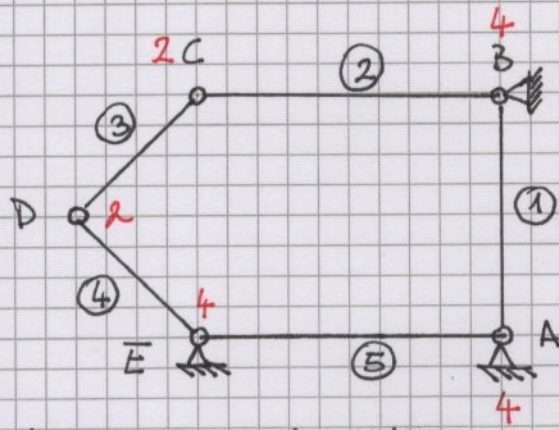
N°ASTE: 5

GD: 15

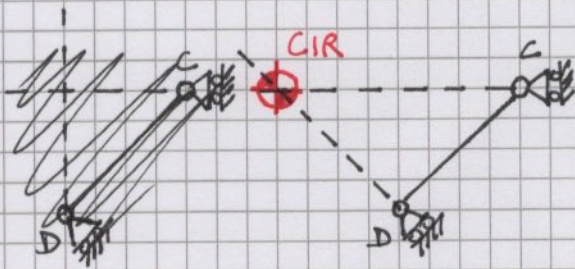
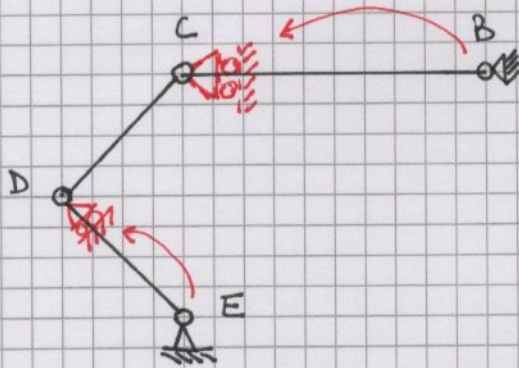
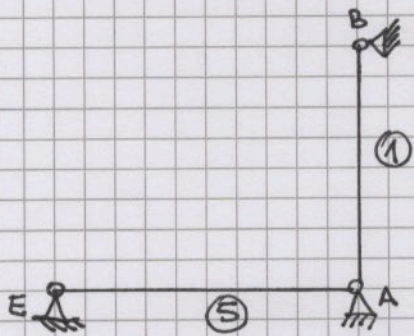
GDV: $4+4+4+2+2 = 16$

STRUTTURA 1 VOLTA IPERSTATICA

Vincoli sovraabbondanti rispetto a quelli sufficienti e necessari a garantire l'equilibrio.



ANALISI CINETICA



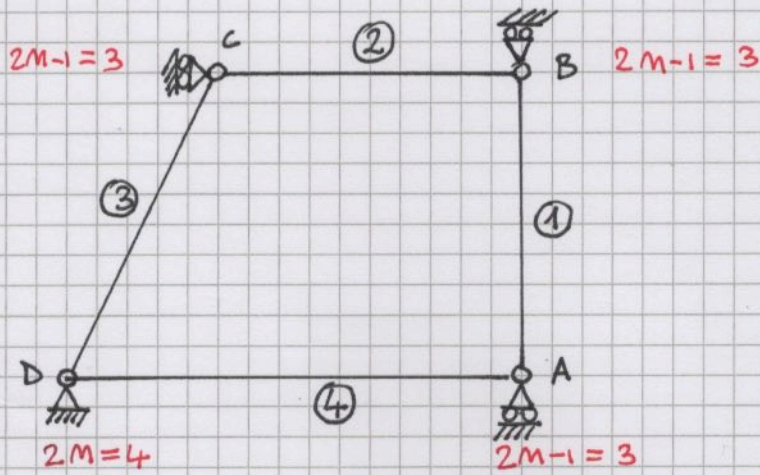
La struttura EAD è un arco e tre cerniere, con tutte le cerniere e terra, da cui questa è non labile. Alle leve di queste cerniere possiamo analizzare la struttura BCDE, causa del fatto che sono queste a decretare il comportamento globale della struttura.

Il tratto BC può essere considerato con un cernello posto in C, con il piano di momento uguale al tratto. Questo in virtù del fatto che si muove con il cernello il membro del punto C rispetto al punto B. Lo stesso può essere fatto con il tratto DE.

Il CIR dei cernelli C e D è posto in una retta una degli infiniti punti delle rette che risulta perpendicolare al suo asse di momento. Quindi

il CIR dell'asta CD è localizzato nell'intersezione tra la retta del CIR del cernello C e quella del cernello D. Tale intersezione è non nulla quindi la struttura è

LABILE.



$N^{\circ} \text{ASTE} : 4$

$q_{DL} : 3 \times 4 = 12$

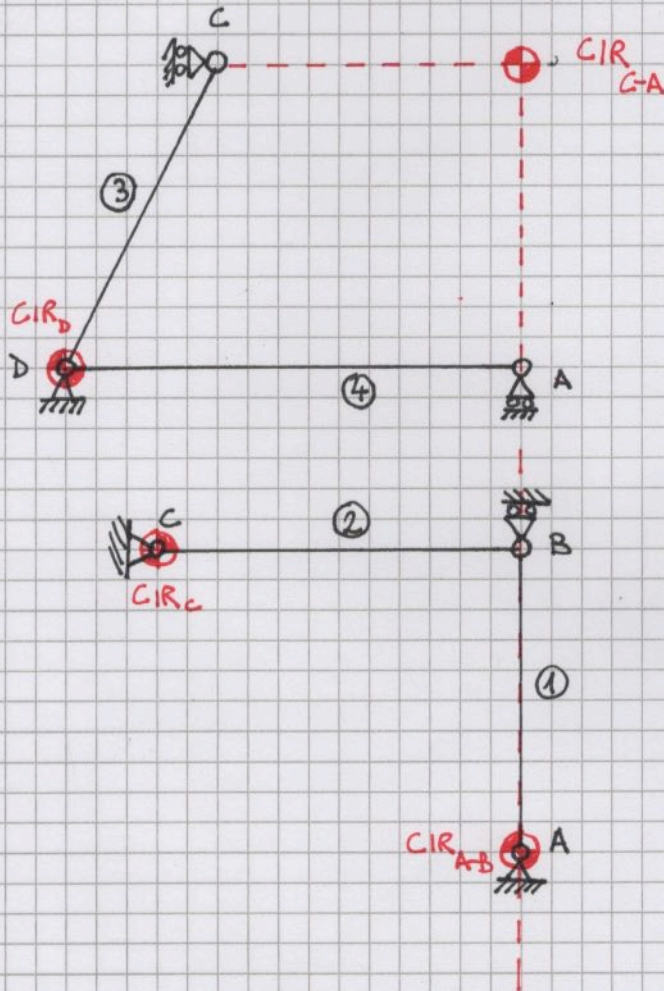
$q_{DV} : 4 + 3 + 3 + 3 = 13$

STRUTTURA 1 VOLTA

IPERSTATICA

2 vincoli non sovrabbondanti rispetto a quelli necessari e sufficienti a garantire l'equilibrio.

ANALISI CINEMATICA



La struttura composta dalle travi 3 e 4 è non labile, in quanto l'intersezione tra il CIR_{C-A} ottenuto dall'intersezione delle rette su cui giacciono gli infiniti CIR dei nodi A e C, e il CIR_D della cerniera a terra D è nulla. Tutti i punti delle travi 3 e 4 non fono quindi possibili schematizzare i nodi C e A come cerniere a terra (in questo fine).

Al seguito di queste considerazioni, analizzando le travi 1 e 2 si nota che l'intersezione

tra il CIR_C della cerniera C e quello generato dall'intersezione tra i CIR del nodo B e della cerniera A (CIR_{A-B}) è nulla, quindi la struttura è **NON LABILE**.

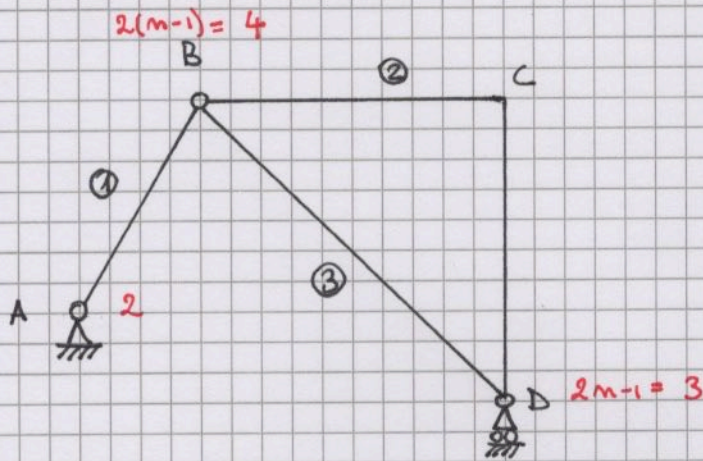
N° ASTE : 3

GDL : $3 \cdot m = 9$

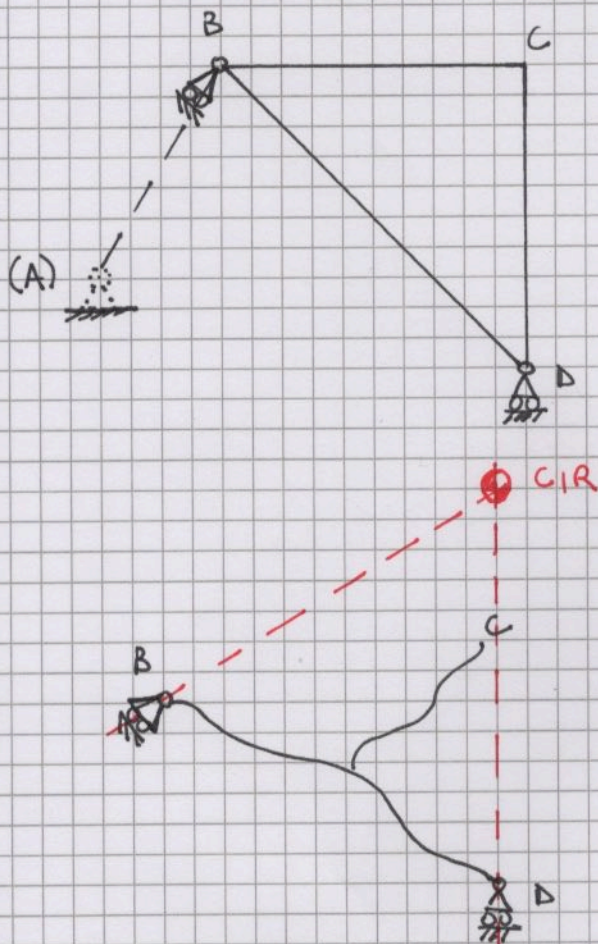
GDV : $2 + 4 + 3 = 9$

STRUTTURA ISOSTATICA

La struttura possiede un numero di vincoli pari a quello necessario e sufficiente a garantire l'equilibrio.



ANALISI CINEMATICA



Le trave AB può essere considerata un conello a tre punti in B con piano di scorrimento perpendicolare alla trave stessa.

Il corpo BCD è considerabile rigido, in quanto è non labile.

La struttura ammette centro d'istantanea rotazione ottenuto dall'intersezione delle rette in cui giacciono gli inflessi CIR del conello B e D.

La struttura risulta quindi

LABILE