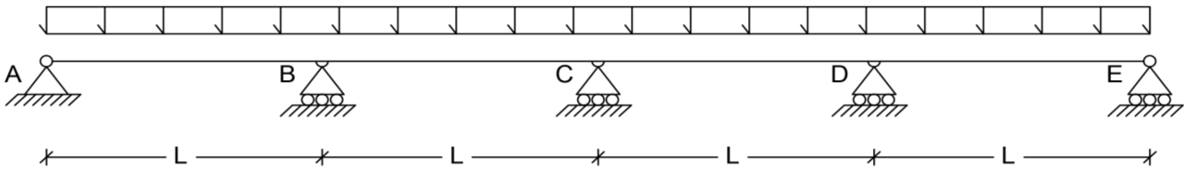
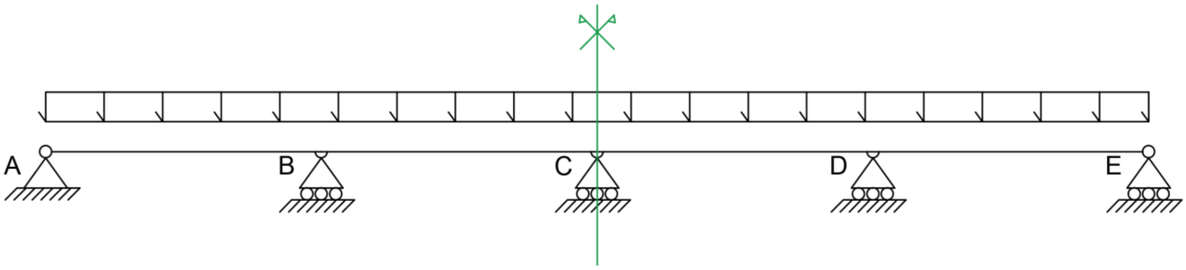
<u>TRAVE CONTINUA SU PIÙ APPOGGI</u><u>: Procedimento di risoluzione tramite il metodo delle forze</u>

La struttura si presenta come una **trave continua uniformemente caricata su 3 appoggi** (carrelli che non interrompono la continuità della trave).



Si tratta di un sistema iperstatico poiché i gradi di vincolo della struttura (GDV=6) sono superiori ai gradi di libertà (GDL=3). Per tale motivo la struttura risulta, ad una prima analisi, **3 volte iperstatica**.

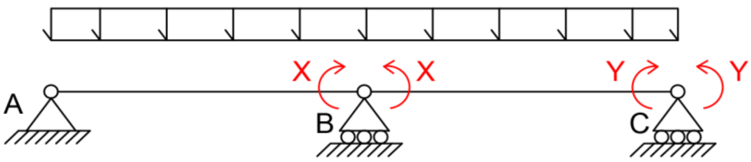
Tuttavia la struttura presenta un asse di simmetria che rende più agevole la risoluzione del sistema in quanto basta trovare **2 incognite (X,Y)** per risolvere il problema.



Il procedimento risolutivo tramite il metodo delle forze consiste nel porre come **incognite del problema** alcune reazioni vincolari (vincoli interni, esterni o anche azioni di contatto in una sezione) di **numero pari al grado di iperstaticità** della struttura, il tutto senza labilizzare la struttura ma riconducendo ad un sistema isostatico equivalente.

L'eliminazione di alcuni vincoli cinematici, sostituiti dall'apposita incognita iperstatica, comporta il loro reinserimento in termini di equazioni affinchè il sistema isostatico da studiare corrisponda al sistema iperstatico in esame.

Al fine di poter ricondurre la struttura ad un **sistema isostatico equivalente**, bisogna che i gradi di libertà e di vincolo della struttura siano i medesimi. Per far questo si divide la trave (prima continua) in prossimità dei carrelli. In altre parole i carrelli che prima non interrompevano la trave (ma la supportavano soltanto) diventano dei vincoli interni.

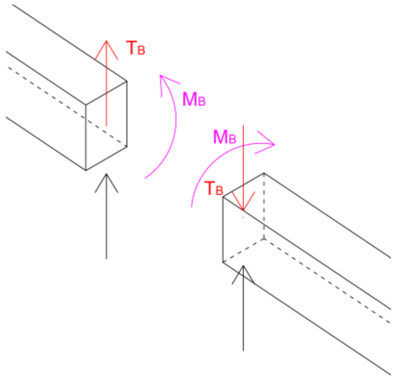


Così facendo si ottengono due aste all'interno di una struttura isostatica dove GDL=GDV=6.

Ora, per far sì che il sistema isostatico sia **equivalente** al sistema iperstatico, bisogna ripristinare la condizione di continuità della trave. Lo si fa inserendo le **2 reazioni vincolari incognite (X e Y)** che hanno la particolarità di essere parte del **vincolo di continuità** che teneva insieme le 2 travi in un unico elemento.

Il vincolo di continuità è come se fosse un nodo rigido che permette la rotazione assoluta ma non la rotazione relativa, per questo scriviamo che $\Delta\phi_B = 0$ e $\Delta\phi_c = 0$.

Le reazioni vincolari incognite coincidono col momento flettente nelle due sezioni, ovvero col momento interno scaturito dall'intersezione dei 2 corpi per garantire l'equilibrio (rappresentato come coppia uguale ed opposta).



Dunque si possono scrivere le **2 equazioni di compatibilità cinematica (congruenza)** che ripristinano i vincoli soppressi dalla trasformazione del vincolo cinematico in forza (X e Y).

$$\Delta\phi_B = 0 \rightarrow \phi_{Bs} - \phi_{BD} = 0 \rightarrow \phi_{Bs} = \phi_{BD}$$

$$\Delta\phi_c = 0 \rightarrow \phi_{Cs} - \phi_{CD} = 0 \rightarrow \phi_{Cs} = \phi_{CD}$$

Si procede poi alla risoluzione del sistema di equazioni per la determinazione delle incognite iperstatiche tramite ausilio di sistemi isostatici notevoli.

Una volta trovati i valori delle incognite si determinano le reazioni vincolari e tramite il principio di sovrapposizione degli effetti si determinano le azioni di contatto (caratteristiche della sollecitazione N, T, M) e se ne disegnano i diagrammi.