RIASSUNTO APPUNTI, ESAMI SVOLTI E COMMENTATI, APPUNTI DEL RICEVIMENTO ED APPROFONDIMENTI!

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI I

A CURA DI

DANIELE E ANGELA

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 5937145

PROF. STEFANO BENNATI

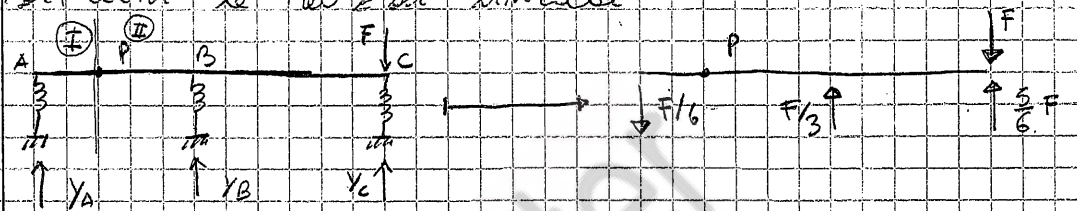
Ingegneria Civile, ambientale

www.mastercopy.it 050/8312126 388/5937145

La linearità del problema consente di utilizzare il Principio di Sovrapposizione degli effetti!

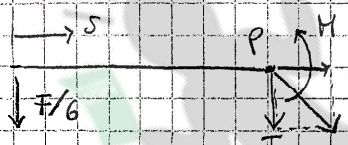
LEZIONE 2.1

Dato un sistema posso togliere sempre i vincoli e sostituirli le reazioni vincolari



Le due parti del solido a contatto delle azioni interne che si immaginano siano in realtà una distribuzione della superficie di contatto fra le due parti in P.

Quanto azioni interne ottengo una risultante $R \neq 0$, che in generale non è detto che passi precisamente per P, quindi



ci sarà anche un momento risultante rispetto a P dovuto alla risultante R.

PRINCIPIO DELLE AZIONI DI TAGLIO: Se un sistema è in equilibrio, allora lo è ogni sua parte.

Allora poiché sistema è in equilibrio allo stesso delle forze interne ed esterne,

Ciò significa le azioni interne che stanno in P sono contrapposte cioè "azioni parte sinistra = - azioni parte destra"

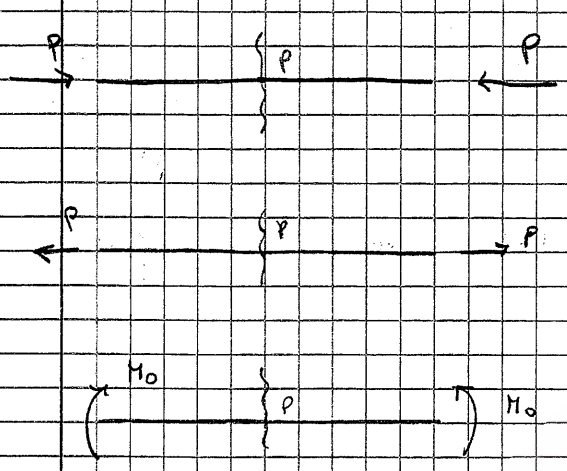
Le azioni interne sono sempre in coppia!!!

La risultante R è decomponibile in due direzioni (N, T)

(N, T, M) → Caratterizzano completamente le azioni interne scambiate.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9937745

Sistema → Piano = N, T, M$_x$ ③
→ 3D = N, T$_y$, T$_x$, M$_x$, M$_y$, M$_z$ ⑥



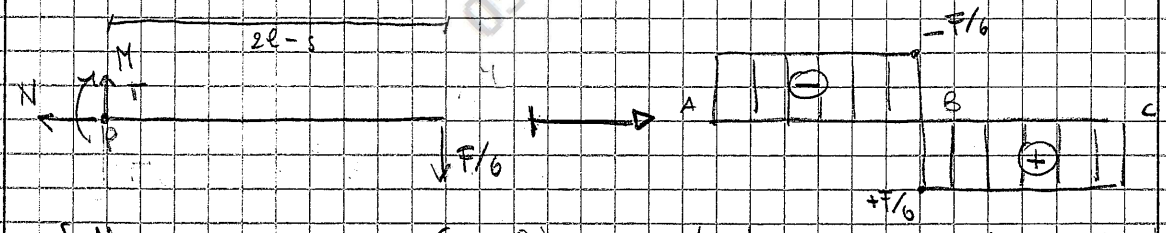
$\begin{cases} N = -P \\ T = 0 \\ M = 0 \end{cases}$ SFORZO NORMALE COMPRESSIONE

$\begin{cases} N = P \\ T = 0 \\ M = 0 \end{cases}$ " " TRAZIONE

$\begin{cases} N = 0 \\ T = 0 \\ M = M_0 \end{cases}$ FLESSIONE UNIFORME

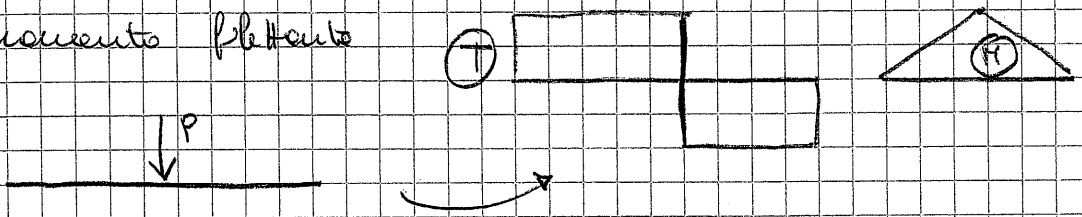
Trazione e compressione sono molto diverse, in trazione la trave si oppone al carico, in compressione scappa, cioè se la trave ha anche una parvenza di scappare, scappa !!!
Generalmente T ed M si accompagnano sempre:
Quando ho T ↦ ho sempre anche M quindi separazione
[(N) ; (T M)] ↦ Tipico trave a mensola
↑ Separazione delle CdS

CARICHI CONCENTRATI ?



$\begin{cases} N = 0 \\ T = F/6 \\ M = \frac{F}{6}(s - 2\ell) \end{cases}$ ↦ Carichi concentrati creano discontinuità nelle CdS, e la differenza è proprio il valore della forza concentrata applicata in quel punto di discontinuità. Una forza verticale o

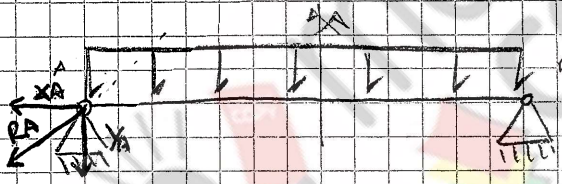
orizzontale concentrato non produrrà discontinuità nel momento flettente



Il momento flettente è rappresentato dalla retta della fibra teso.

LEZIONE 2.2

I vincoli nella teoria sono puntiformi e le reazioni vincolari sono applicate in un punto.



LEZIONE 3

SISTEMA STATICAMENTE NON DETERMINATO è un sistema per il quale le eq. cardinali non riescono da sole a risolvere la struttura

Se noi rafforziamo il sistema di vincoli che agiscono sulla struttura più spostamenti a disposizione della struttura diminuiscono quindi la struttura si deforma meno e anche le sollecitazioni vanno diminuendo per l'effetto del maggior grado di vincolo.

SISTEMA STATICO SENZA SOVRABBONDANZE → la struttura non riesce a stare in equilibrio, la struttura ipostatica sta in equilibrio in $1 \infty^{n-r}$ modi!

SISTEMA ARMATE $\xrightarrow{\text{se}}$ $\boxed{R(S) = R(S_c)}$ Da Rouché - Capelli

SOLUZIONE

quindi vuol dire che

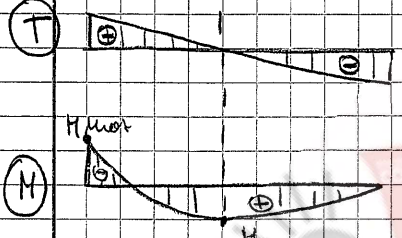
e le soluzioni sono $\infty^{(n-r)}$ con $\begin{cases} n \text{ incognite} \\ r \text{ rango matrice} \end{cases}$

esempi:

$\begin{cases} \infty^1 \rightarrow \text{Tutte le reazioni sono funzione di 1 parametro} \\ \infty^2 \rightarrow \text{Tutte le reazioni sono " " 2 parametri} \\ \infty^{-} \rightarrow \dots \end{cases}$

VINCOLI IMPERFETTI $\rightarrow$ Sono quelli elastici!

CARICHI DISTRIBUITI

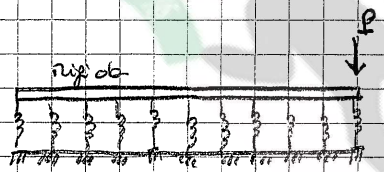


Dove il taglio si annulla ho la stazionarietà del momento flettente

$\boxed{M'(S) = T(S) = 0}$

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

LEZIONE 4: SUOLO ELASTICO



$\begin{cases} r(x) \text{ generica reazione della molla} \\ v(x) \text{ generico spostamento} \end{cases}$

$r(x) = k\,v(x)$ $\rightarrow$ Legge di Winkler

Dalla Statica:

$\begin{cases} \int_0^\ell r(x)\,dx = P \\ \int_0^\ell r(x) \cdot x\,dx = Pe \end{cases}$

Ma $r(x)$? $\rightarrow$ $\boxed{v(x) = \delta + \vartheta x}$ $\rightarrow$ $\boxed{r(x) = k[\delta + \vartheta x]}$

sostituisco tutto nel sistema ricavando ϑ e δ

$\begin{cases} \vartheta\ell = 6P \\ \delta = -2P \end{cases}$ $\rightarrow$ $\boxed{r(x) = k2P\left\{-1 + \frac{3x}{\ell}\right\}}$ andamento lineare della reazione