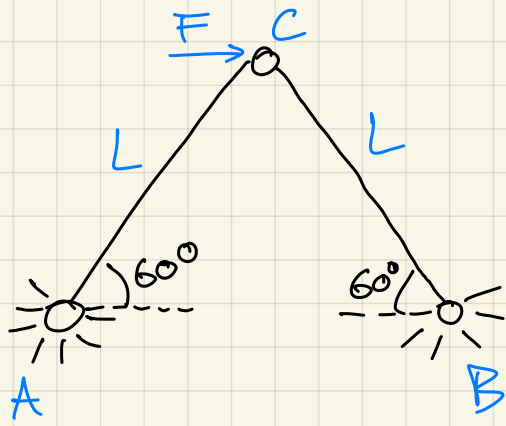


## ESEMPIO

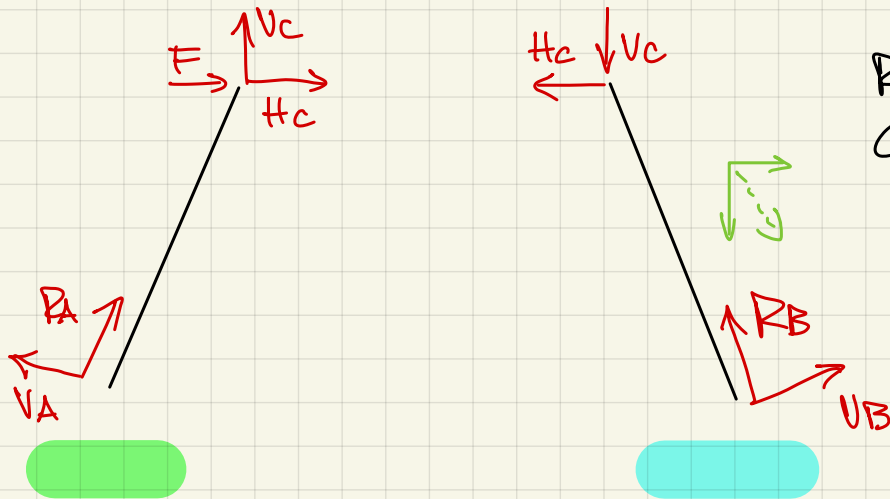
CALCOLARE LE REAZIONI VINCOLARI:



$$6\text{gdl} - 6\text{gdr} = 0\text{gdl} \text{ (ISOSTATICO)}$$

FORZA AGISCE PROPRIO  
SUL VINCOLO: ATTENZIONE  
A CONSIDERARLA "SPEZZANDO"  
IL SISTEMA  
("LA ASSEGNO" AD UN SOLO C.R.)  
(COME SE AGISSE UN INFINITESIMO  
PRIMA)

DIAGRAMMA:



REAZIONI IMPORTANTI  
CHE SIANO L TRA LORO

## ASTA DI SINISTRA:

COMINCIAMO A FARE EQ. DEI MOMENTI INTORNO  
A C:

$$V_A \cdot L = 0 \Rightarrow V_A = 0 \Rightarrow \text{NON È CASUALE, MA GENERALIZZABILE}$$

$$\begin{cases} V_A \cdot L = 0 \Rightarrow V_A = 0 \\ H_c + R_A \cdot \frac{1}{2} = 0 \\ V_c + R_A \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \end{cases}$$

## ASTA A DESTRA:

$$\begin{cases} V_B \cdot L = 0 \Rightarrow V_B = 0 \\ -H_c - R_B \cdot \frac{1}{2} = 0 \quad \cos(60^\circ) \\ -V_c - R_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \end{cases}$$

\*

## BIELLA (\*)

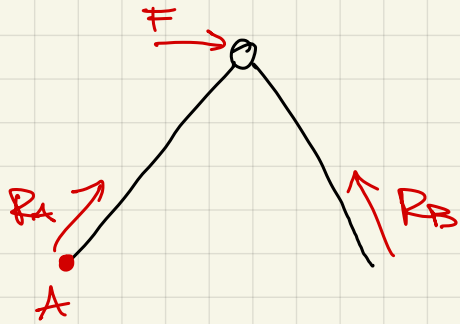
UN ASTA DEFINITA COME BIELLA È TALE CHE  
SUPPORTA SOLAMENTE CARICHI ASSIALI:  
LE UNICHE FORZE AGENTI SONO FORZE AGENTI  
LUNGO LA DIREZIONE STESSA DELL'ASTA  
(LUNGO LA CONGIUNGENTE DEI VINCOLI ALL'ESTREMITÀ)

DEVONO ESSERE RISPETTATE QUESTE CONDIZIONI:

- 1) NO MOMENTI CONCENTRATI SULL'ASTA (ESTERNI, PATTINI, INCASTRI)
- 2) FORZE PRESENTI SONO APPLICATE SOLO ALL'ESTREMITÀ (UNICA ECCEZIONE SONO FORZE ANCORA ASSIALI)

POSSIAMO RENDERLA IMPLICITA, MA C'È!

\* NON COMODISSIMO COME SISTEMA, POSSO SOSTITUIRE UNA O PIÙ EQ. DEL SISTEMA CON QUELLE DEL SISTEMA COMPLETO:



(RICORDIAMOCI CHE VANNO INDICATE SOLO FORZE REATTIVE ESTERNE):

EQ. DEI MOMENTI INTORNO A D A:

$$-F \frac{\sqrt{3}}{2} + R_B \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow R_B = F$$

EQ. DEI MOMENTI INTORNO A B:

$$-F \frac{\sqrt{3}}{2} - R_A \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \Rightarrow R_A = -F$$

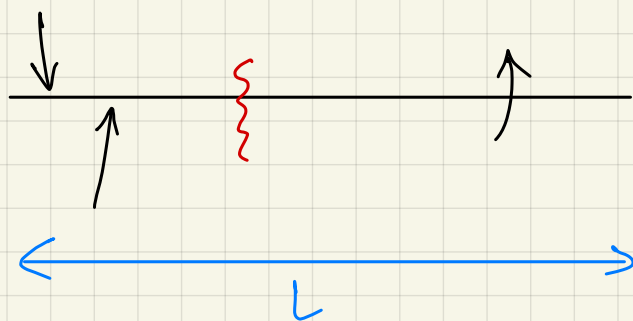
$$\Rightarrow H_C = -\frac{F}{2}, V_C = F \frac{\sqrt{3}}{2}$$

POSSO USARLE COME VERIFICA ULTERIORE (IDENTITÀ)

## AZIONI INTERNE

I CORPI CHE CONSIDERIAMO, SOLLECITATI DA INFINITE FORZE, NON SI DEFORMANO

NON ENTRIAMO NEL DETTAGLIO MICROSCOPICO DEGLI EFFETTI DELLE "PLASTICIZZAZIONE", MA CI INTERESSA LA SOLLECITAZIONE CORRELATA AD UN SISTEMA E "L'INGRESSO" IN QUESTO STATO, LA SUA "ROBUSTEZZA", CHE VOGLIAMO DIMENSIONARE PER FARLO INTRODUCIAMO IL CONCETTO DI AZIONI INTERNE: SOLLECITAZIONI CHE IL CORPO SUBISCE AL SUO INTERNO

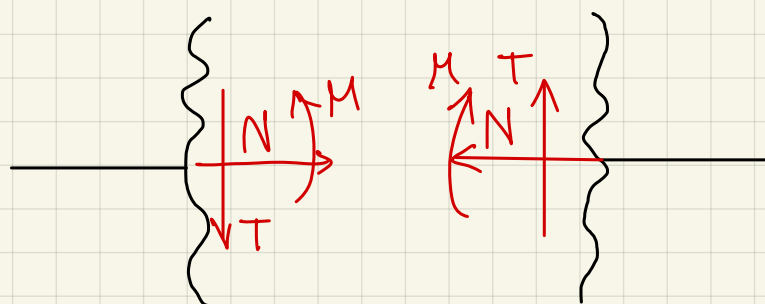


IN UNA DATA SEZIONE,  
VOGLIO VALUTARE LA  
SOLLECITAZIONE.



LA SUDDIVIDIAMO IN DUE

⇒ LA TRATTIAMO COME SISTEMA DI C.R. IMMAGINANDO  
DI "SPEZZARLA", INCASTRANDOLE NEL PUNTO DI  
CONGIUNZIONE (CALCOLIAMO COME PRIMA...)  
QUALI AZIONI HO?

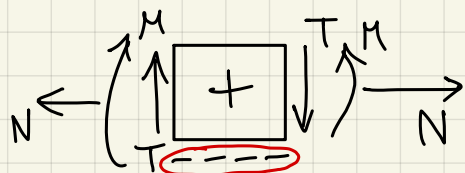


N: AZIONE ASSIALE  
CONVENZIONALMENTE  
POSITIVA SE DI  
"TRAZIONE"

T: TAGLIO,  $\perp$  DI N

M: MOMENTO FLETTENTE  
(C'È QUANDO CERCO  
DI PIEGARLA)

DA CONVENZIONE:



→ LATO DI "FIBRE TESS": —

⇒ SISTA  
PIEGANDO

PER CALCOLARLE È SUFFICIENTE PRENDERE UN  
SOTTOSISTEMA

LE 3 QUANTITÀ SONO IN FUNZIONE DI  $x$ .

PER ORA FACCIAMO L'IPOTESI DI "CARICHI  
CONCENTRATI": TUTTE LE FORZE CHE AGISCONO  
SULL'ASTA SONO FORZE E MOMENTI CHE AGISCONO  
IN UN DETERMINATO PUNTO

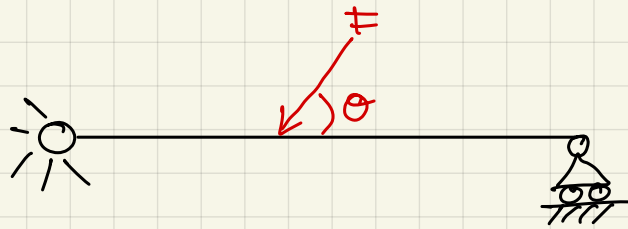
N E T HANNO ANDAMENTO "COSTANTE A TRATTI"

M HA ANDAMENTO "LINEARE A TRATTI"

PER QUANTO RIGUARDA I CARICHI DISTRIBUITI, VANNO

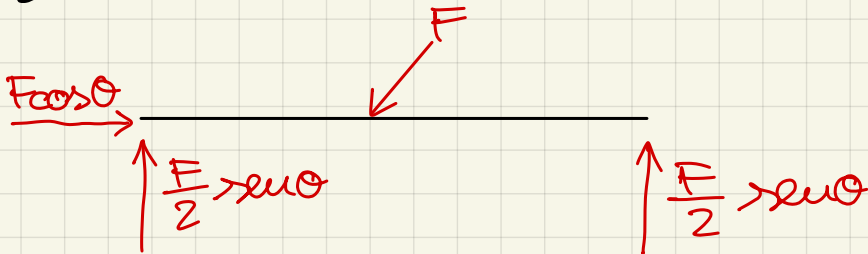
FATTE IPOTESI ADDIZIONALI

## ESEMPIO (DA UNA VOLTA SCORSA)

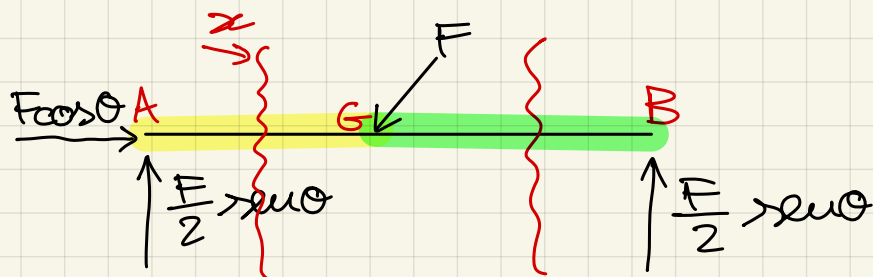


(RAPPRESENTARE LE FORZE  
COME REALMENTE  
IMPIEGATE)

DIAGRAMMA:



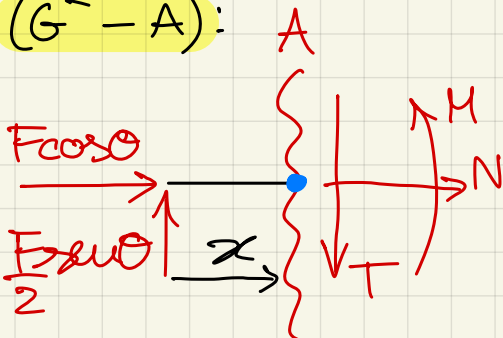
ESSENDO L'ANDAMENTO DELLE AZIONI INTERNE,  
ESSE SARANNO CONTINUE, POI DISCONTINUITÀ,  
POI DI NUOVO CONTINUE IN UN NUOVO DOMINIO.  
DOBBIAMO DIVIDERE IL SISTEMA IN DOMINI,  
DATI DALLA PRESENZA DI FORZE O MOMENTI  
CONCENTRATE LUNGO L'ASTA:



DOMINIO 1

DOMINIO 2

(G - A):



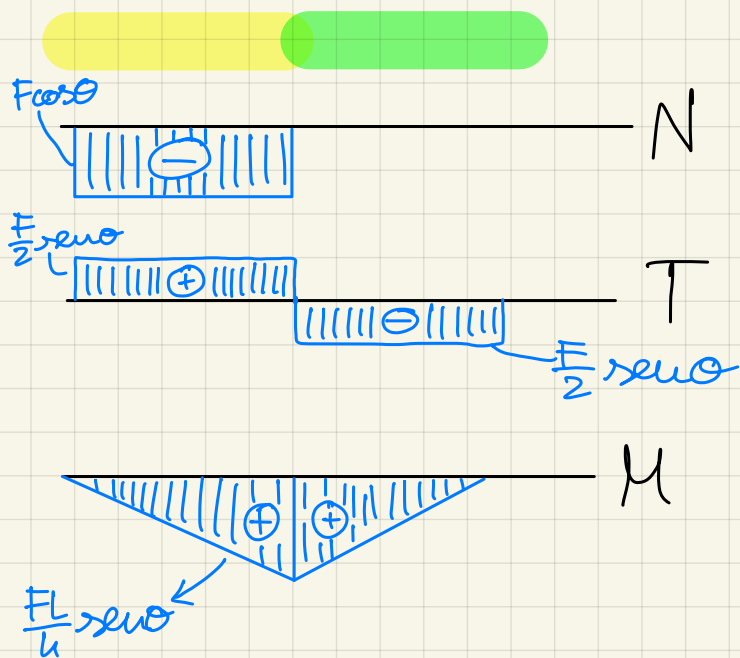
AVERENDO GIÀ SPEZZATO IL  
SISTEMA, POSSO PRENDERE  
IL TRATTO CHE VOGLIO  
(SCELGO IL PIÙ FACILE)

$$\begin{cases} N = -F \cos \theta \\ T = +\frac{F}{2} \sin \theta \\ M = \frac{F}{2} \sin \theta \cdot x \quad (\text{INTORNO A } \bullet) \end{cases}$$

VALORE FINO A  $L/2$ , IN CUI NON INTERVIENE ANCORA F ( $0 < x < L/2$ )

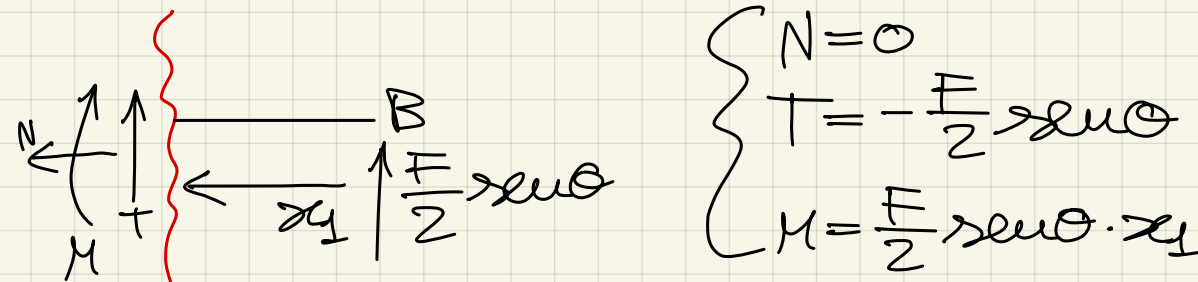


# DIAGRAMMA DELLE AZIONI INTERNE:



CONVENZIONALMENTE SI DISEGNA IL MOMENTO POSITIVO INTERIORMENTE ("FIBRE TENSE")

ALTRO DOMINIO:  $(G^+ - B)$



$$0 < x_1 < \frac{L}{2}$$

MI ASPETTO CHE AGLI ESTREMI LIBERI IL GRAFICO CORRISPONDA ALLE FORZE "CHE VEDO".

IN UN DATO PUNTO, MI ASPETTO CHE IL SALTO TRA LE DUE DISCONTINUITÀ RAPPRESENTI LA FORZA COMPLESSIVA (PROIETTATA) (E/O MOMENTO)

INOLTRE, NON LO DIMOSTRIAMO, MA IL GRAFICO DEL TAGLIO È SEMPRE PARI ALLA DERIVATA DEL GRAFICO DEI MOMENTI (A MENO DEL SEGNO)  
(NOTARE LA FORMULA)