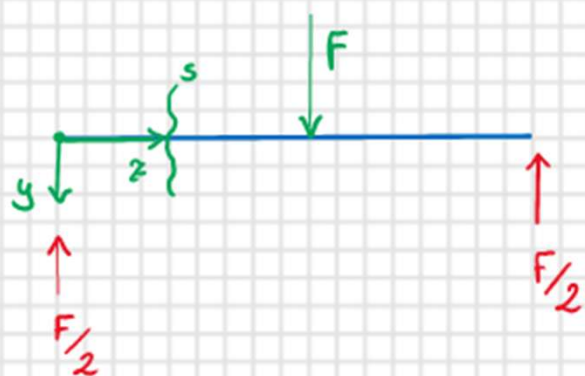
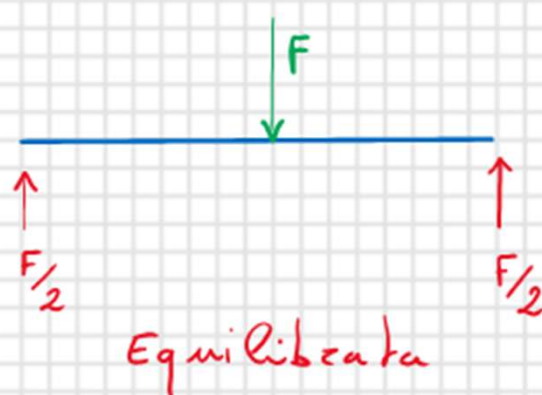
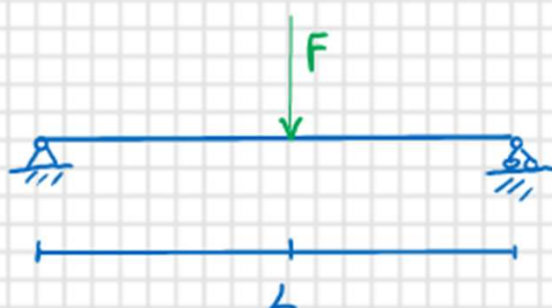
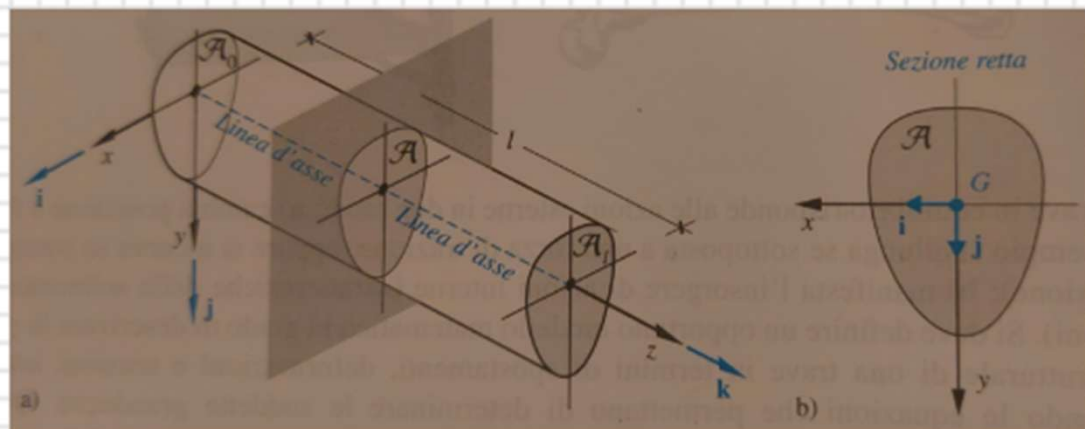
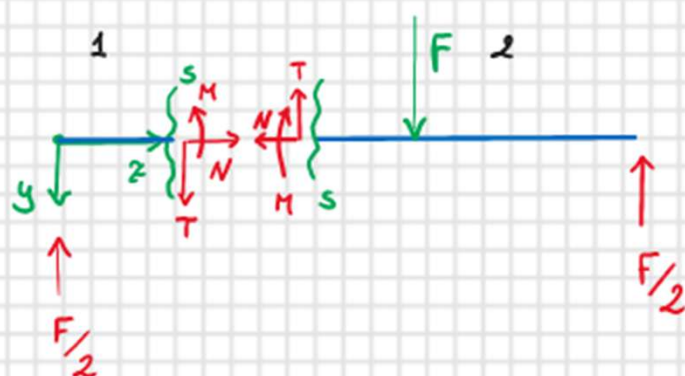


Azioni interne o caratteristiche di sollecitazione



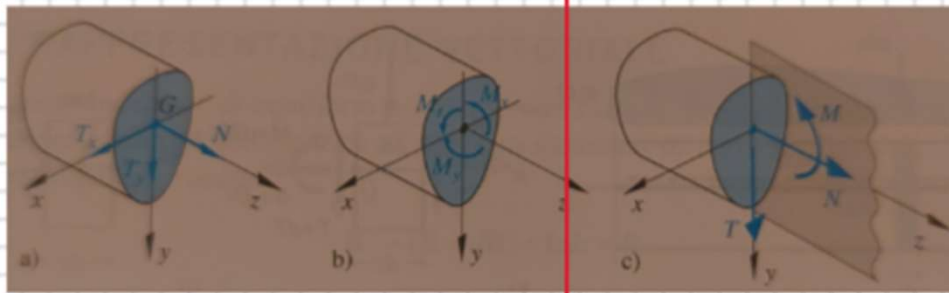
La sezione s è individuata dalla coordinata z



Tratto 1 e 2 sono equilibrati

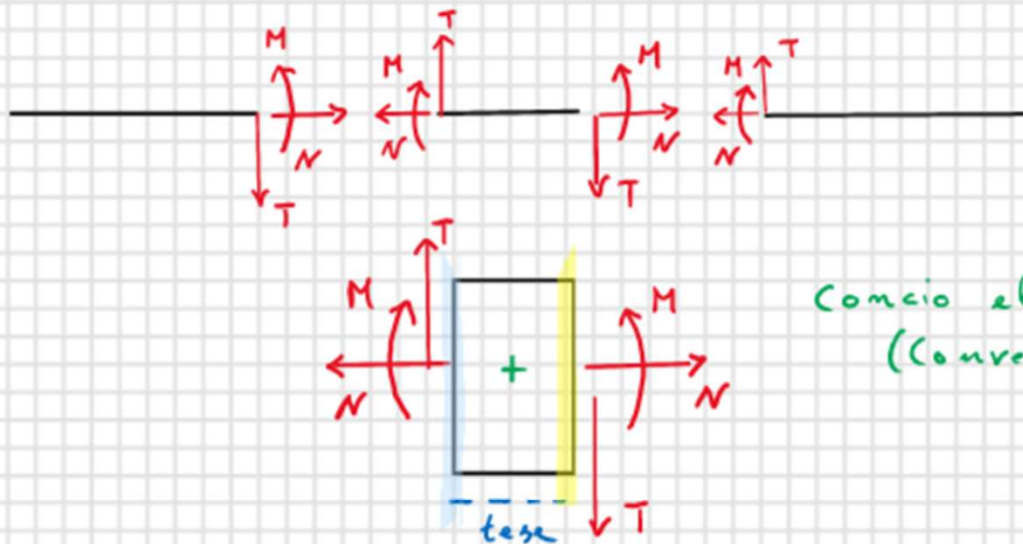
$N(z)$, $T(z)$, $M(z)$ sono funzione della posizione della sezione

- | | | | |
|--------|--------------------------------|--------|-------------------|
| $N(z)$ | Forza assiale o azione assiale | $[N]$ | • Azioni interne |
| $T(z)$ | Forza tagliante o Taglio | $[N]$ | • Caratteristiche |
| $M(z)$ | Momento flettente | $[Nm]$ | di sollecitazione |



Nel caso
piano

Convenzioni sui segni



Concetto elementare
(Convenzioni)

$N > 0$ Azione assiale positiva se di trazione

$T > 0$ Taglio positivo se genera una rotazione oraria

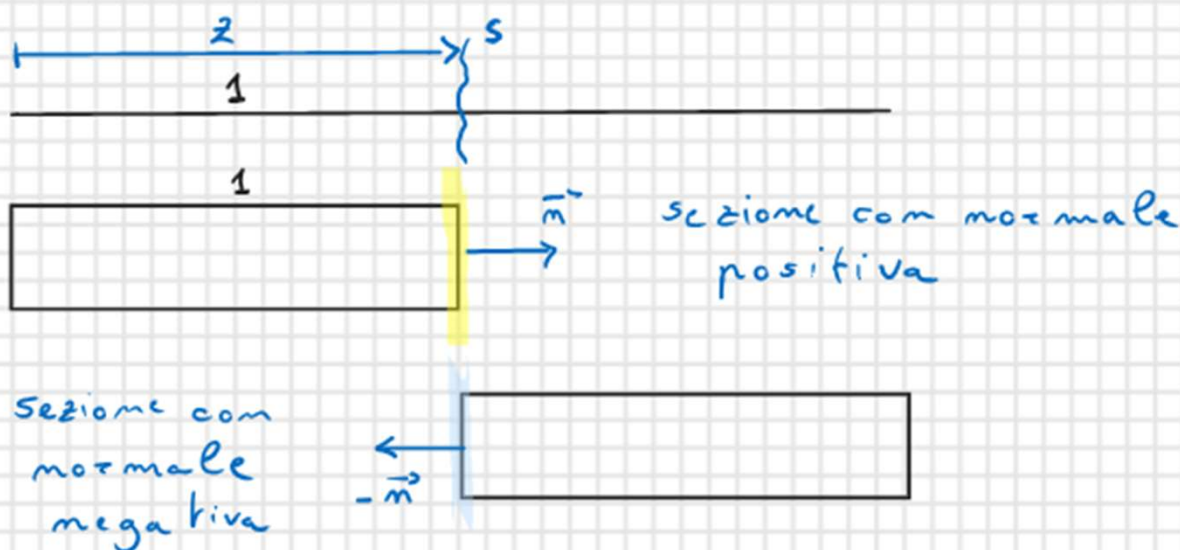
$M > 0$ Momento flettente positivo se tende le fibre inferiori del concio

Alternativa per ricordarsi le convenzioni

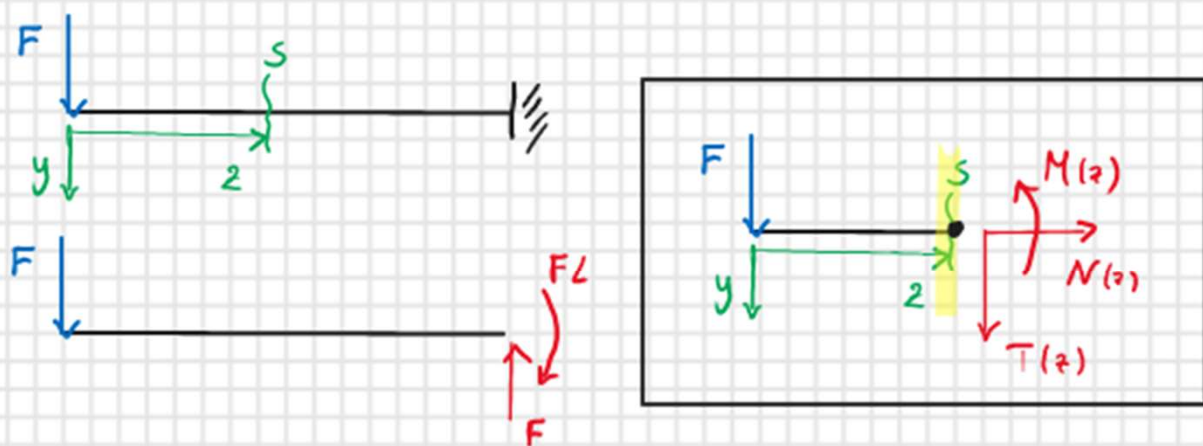


$T > 0$ se fa ruotare i tratti 1 e 2 in senso orario

$M > 0$ se la freccia curva si allontana dalle y positive



Calcolo azioni interne



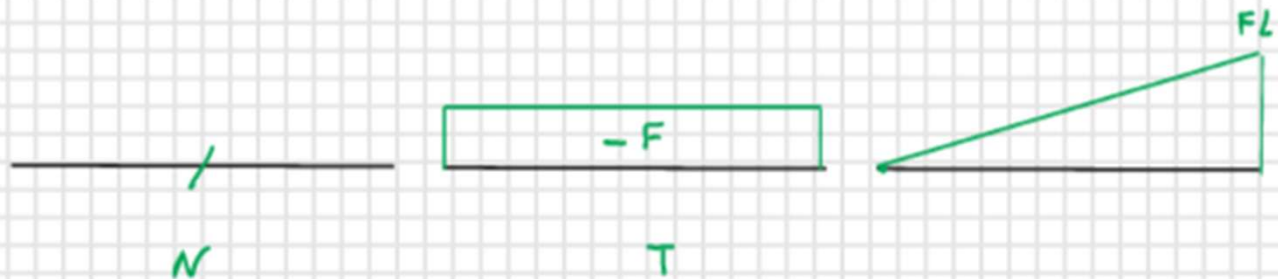
Isolato il tratto definito dalla sezione s ho introdotto le azioni interne (rispettando la convenzione usata nel corso elementare)

Scriviamo le equazioni di equilibrio per il tratto considerato

- 1) $N(z) = 0$ Eq. di equilibrio in direzione dell'asse della trave (perpendicolare alla sezione)
- 2) $T(z) + F = 0$ Eq. di equilibrio in direzione perpendicolare all'asse della trave (parallela alla sezione)
- 3) $M(z) + F_z = 0$ Eq. di equilibrio dei momenti rispetto ad un polo sull'asse della trave in corrispondenza della sezione

$$N(x) = 0 \quad T(x) = -F \quad M(x) = -Fx$$

Diagrammi delle sollecitazioni



I diagrammi di N e T si riportano col segno $+$ e $-$ ottenuto

Il diagramma del momento si disegna sul lato delle fibre tese. (se nella formula sono positive si disegnano dal lato delle y positive)

Perché studiare le azioni interne?

Identifichiamo le sezioni più sollecitate della struttura

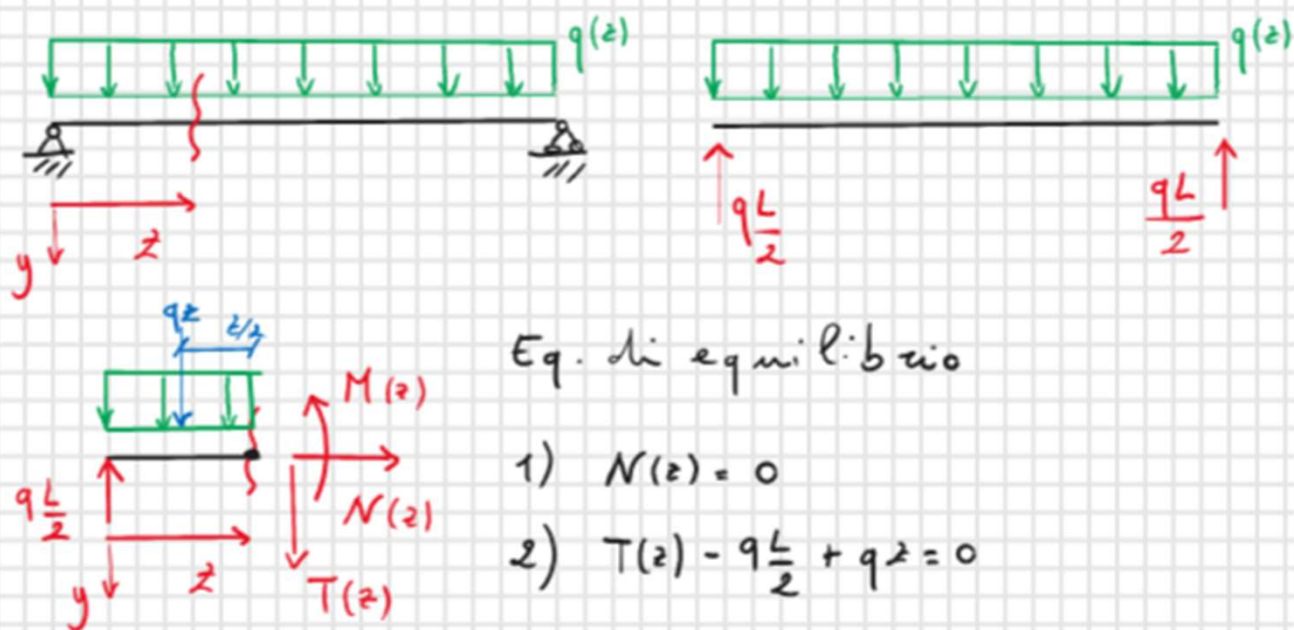


Trovata la sezione

Si calcolano gli sforzi σ sulla sezione

$$\sigma = \frac{M}{I} y$$

Esempio (peso proprio)



Eq. di equilibrio

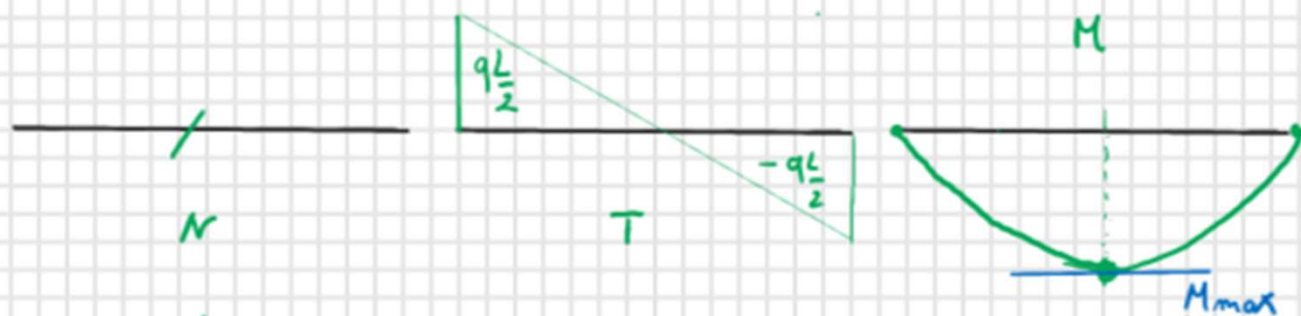
1) $N(z) = 0$

2) $T(z) - \frac{qL}{2} + qz = 0$

3) $M(z) - \frac{qL}{2}z + qz(\frac{z}{2}) = 0$

• $N(z) = 0$ • $T(z) = \frac{qL}{2} - qz$ • $M(z) = \frac{qL}{2}z - q\frac{z^2}{2}$

Diagrammi



$T(z=0) = \frac{qL}{2}$ $T(z=L) = -\frac{qL}{2}$

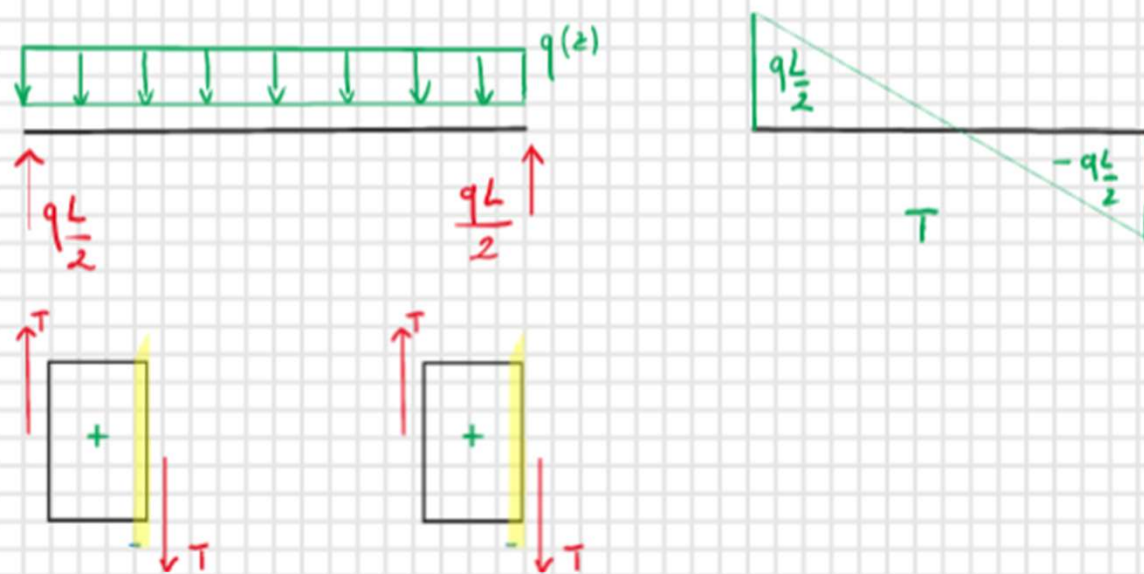
Taglio è nullo. $T(z) = 0 \rightarrow \frac{qL}{2} - qz = 0 \quad z = \frac{L}{2}$

$M(z=0) = 0$ $M(z=L) = 0$

$M(z = \frac{L}{2}) = \frac{qL^2}{8} = M_{max}$

Momento è massimo
dove il taglio è nullo

Le azioni interne valutate all'estremità della struttura coincidono con le reazioni vincolari (vale per i segni la convenzione introdotta col concio elementare)



Relazioni:

Carico distribuito	Taglio	Momento flettente
nullo	uniforme	Lineare
uniforme	Lineare	parabolico
Lineare	Parabolico	Cubico

