

$w(z)$
AZIONE
ESERNE

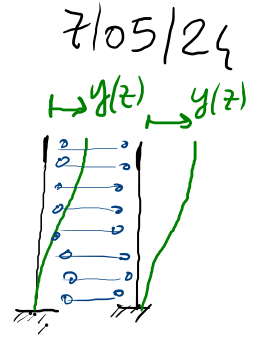
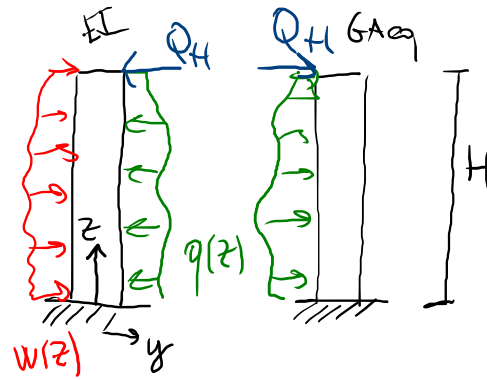
$q(z)$
FORZE INTERNE
DISTRIBUITE

(NON LINEARE)

INCOGNITA
DEL PROBLEMA

IPOTESI: LE DUE
MENSOLE SI SCAMBIANO
AZIONI DISTRIBUITE.

INOLTRE, SI AMMETTE LA
PRESENZA DI UNA FORZA
CONCENTRATA "INTERNA"
ALL'ESTREMITA'
SUPERIORE (Q_H)



GLI SPOST. $y(z)$ DELLE DUE
MENSOLE SONO UGUALI.

INCOGNITE: $y(z)$, $q(z)$, Q_H

CONOSCENDO LE INCOGNITE

$$y''(z) = -\frac{M(z)}{EI}$$

$$y^{IV}(z) = \frac{w(z) - q(z)}{EI}$$

$$M'(z) = T(z)$$

$$y'''(z) = -\frac{T(z)}{EI}$$

VALGONO PER LA
MENSOLO EI

$$y'(z) = \frac{T(z)}{GA_{eq}}$$

$$T'(z) = -q(z)$$

$$GA_{eq} y''(z) = -q(z)$$

VALGONO PER LA
MENSOLO GA_{eq}

SCRITTURA DEL PROBLEMA STRUTTURALE

CONDIZ AL LIMITI (SONO 4 : PR. IV ORDINE)

① $y_f(0) = 0$; ② $y_f'(0) = 0$; ③ $-EI y_f''(H) = 0$

(MENSOLA EI)

(ASSENZA MOMENTO FLETT. ESTREMITA' MENSOLA EI)

④ $Q_H = EI y_f'''(H)$

$GA y_f'(H) = Q_H$



$GA y_f'(H) = EI y_f'''(H)$

NOTO

① $EI y_f^{IV}(z) = w(z) - q(z)$

$EI y_f^{IV}(z) + q(z) = w(z)$

② $-GA y_f''(z) = q(z)$

$EI y_f^{IV}(z) - GA y_f''(z) = w(z)$

EQ. LINEA ELASTICA MODIFICATA
(VALE SE EI, GA SONO COSTANTI)

$y_f^{IV}(z) - \frac{GA}{EI} y_f''(z) = \frac{w(z)}{EI}$

α^2

$[\alpha] = [L^{-1}]$



αH ; ADIMENSIONALE

UN INTEGRALE GENERALE QUANDO $w(z) = w(\cos z)$ E':

$$y(z) = \underbrace{C_1 + C_2 z + C_3 \cosh \alpha z + C_4 \sinh \alpha z}_{\text{parte "generale"}} - \underbrace{\frac{w z^2}{2EI \alpha^2}}_{\text{"particolare"}}$$

(es: $[*] = [L]$)

C_1, \dots, C_4 : SI DETERMINANO DALLE CONDIZ. AI
LIMITI PREDENTI.

RISAPITOLANDO: NOTO $y(z)$

MENSOLA EI

$$EI y''(z) = -M(z) \quad \text{MOM. FLETT.}$$

$$EI y'''(z) = -T(z) \quad \text{TAGLIO}$$

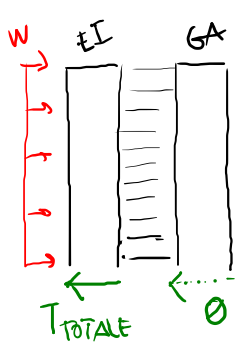
$$EI y''(H) = Q_H \quad \text{FORZA ESTREMITA'}$$

MENSOLA GA

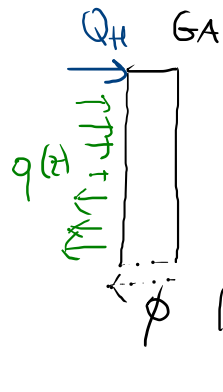
$$GA y'(z) = T(z) \quad \text{TAGLIO}$$

$$GA y'(H) = Q_H \quad \text{FORZA ESTREMITA'}$$

$$GA y''(z) = -q(z) \quad \text{AZIONI SCAMBiate
INTERNAI.}$$



H
 EQUILIBRIO
 ALLA BASE



$$Q_H + \int_0^H q(z) dz = 0$$

(TAGLIO
 NULLO)