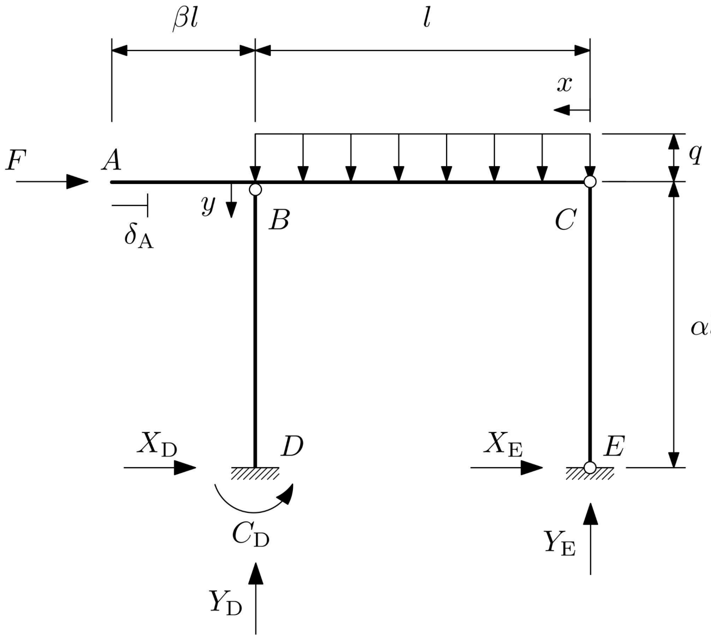
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

Cognome	
Nome	
Matricola	
`{r01}`	
`{r02}`	
`{r03}`	
`...`	
`{rxx}`	

I valori dei parametri binari i,j,k sono definiti sulla base delle ultime tre cifre del numero di matricola del candidato, in particolare:

- **`i=0`** se il terzultimo numero è pari o zero, **`i=1`** se è dispari;
- **`j=0`** se il penultimo numero è pari o zero, **`j=1`** se è dispari;
- **`k=0`** se l'ultimo numero è pari o zero, **`k=1`** se è dispari.

Ad esempio, alla matricola `235`**`786`** sono associati **`i=1`**, **`j=0`** e **`k=0`**.



$$\alpha = \frac{1+i}{4+k},\ \beta = \frac{3-k+j}{5-k}$$

Considerare la struttura in figura, composta da travi di rigidezza flessionale EJ e caricata da un carico distribuito uniforme di entità *q* sul tratto CB e da una forza orizzontale *F* al punto A.

Calcolare le reazioni vincolari dovute al solo carico distribuito *q*

$X_{D,q}=q\ell\cdot\{r01\}$, $Y_{D,q}=q\ell\cdot\{r02\}$, $C_{D,q}=q\ell^2\cdot\{r03\}$,

$X_{E,q}=q\ell\cdot\{r04\}$, $Y_{Eq}=q\ell\cdot\{r05\}$,

e alla sola forza concentrata F

$X_{D,F}=F\cdot\{r06\}$, $Y_{D,F}=F\cdot\{r07\}$, $C_{D,F}=F\ell\cdot\{r08\}$,

$X_{E,F}=F\cdot\{r09\}$, $Y_{E,F}=F\cdot\{r10\}$.

Esprimere quindi, considerando separatamente i contributi del carico distribuito *q* e della forza concentrata *F*, il momento flettente sui tratti CB e BD

$M_{f,CB,q}=\ q\cdot(\{r11\}\cdot x^2+\{r12\}\cdot x\cdot\ell+\{r13\}\cdot\ell^2)$

$M_{f,BD,q}=\ q\cdot(\{r14\}\cdot y^2+\{r15\}\cdot y\cdot\ell+\{r16\}\cdot\ell^2)$

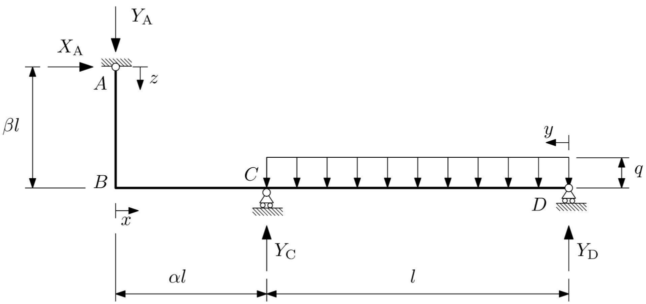
$M_{f,CB,F}=\ F\cdot(\{r17\}\cdot x+\{r18\}\cdot\ell)$

$M_{f,BD,F}=\ F\cdot(\{r19\}\cdot y+\{r20\}\cdot\ell)$

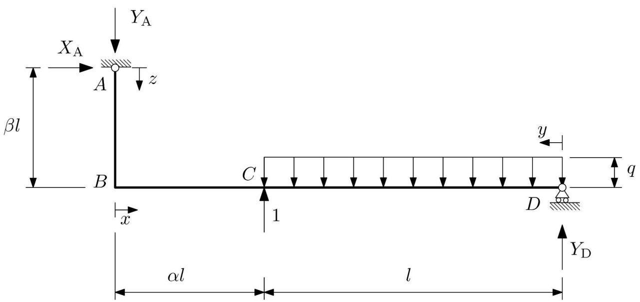
definito positivo per convenzione se porta in trazione le fibre inferiori del tratto orizzontale CB o se porta in trazione le fibre al fianco sinistro del tratto verticale BD.

Calcolare infine lo spostamento orizzontale al punto A utilizzando il teorema di Castigliano

$\boldsymbol{\delta}_A=F\ell^3/EJ\cdot\{r21\}+q\ell^4/EJ\cdot\{r22\}$.



a)



b)

$$\alpha = \frac{1+i}{4+k},\ \beta = \frac{3-k+j}{5-k}$$

Si consideri la struttura staticamente indeterminata di figura (a), composta da una trave di rigidezza flessionale EJ e caricata sul tratto DC da un carico distribuito uniforme di entità q.

Si consideri quindi l'associata struttura principale di figura (b), completata con l'inserimento dell'opportuna azione esploratrice unitaria utile per la soluzione dell'iperstatica mediante il PLV.

Si assumano positivi per convenzione i momenti flettenti che tendono le fibre inferiori della struttura sui tratti orizzontali e le fibre a sinistra sui tratti verticali.

Si consideri la struttura principale di figura (b), soggetta al solo carico distribuito q; riportare l'espressione del momento flettente da questo indotto sui tratti:

tratto BC: $M_{fq,BC} = q \cdot (\{r23\} \cdot x^2 + \{r24\} \cdot x \cdot \ell + \{r25\} \cdot \ell^2)$

tratto DC: $M_{fq,DC} = q \cdot (\{r26\} \cdot y^2 + \{r27\} \cdot y \cdot \ell + \{r28\} \cdot \ell^2)$

tratto AB: $M_{fq,AB} = q \cdot (\{r29\} \cdot z^2 + \{r30\} \cdot z \cdot \ell + \{r31\} \cdot \ell^2)$

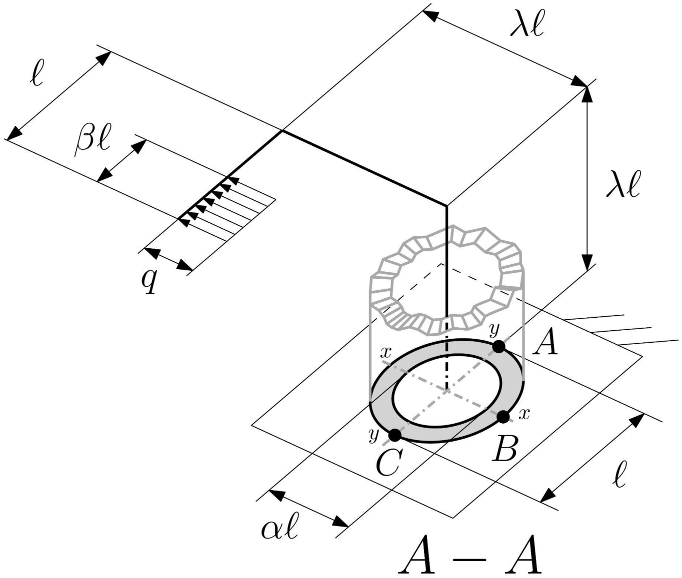
Si consideri la struttura principale di figura (b), soggetta ora alla sola azione esploratrice unitaria; riportare l'espressione del momento flettente da questa indotto sui tratti:

tratto BC: $M_{f1,BC} = 1 \cdot (\{r32\} \cdot x + \{r33\} \cdot \ell)$

tratto DC: $M_{f1,DC} = 1 \cdot (\{r34\} \cdot y + \{r35\} \cdot \ell)$

tratto AB: $M_{f1,AB} = 1 \cdot (\{r36\} \cdot z + \{r37\} \cdot \ell)$

Utilizzare infine il PLV per risolvere la struttura staticamente indeterminata di figura (a), e riportare il valore della reazione vincolare $Y_C = q\ell \cdot \{r38\}$.



$$\alpha = \frac{1+i}{4+k}\ ,\ \beta = \frac{3-k+j}{5-k},\ \lambda = 2 + 2i + j$$

Si consideri la struttura trabeiforme in figura, incastrata alla base e caricata da un carico distribuito q e costituita da un profilato a sezione circolare cava di diametro esterno ℓ e diametro interno $\alpha\ell$.

Calcolare il modulo di resistenza a flessione della sezione della trave rispetto agli assi xx e yy

$W_{xx}=W_{yy}=\{r39\}\cdot\ell^3$

Calcolare (con segno) le tensioni indotte dal momento flettente ai punti A, B e C della sezione A - A,

$\sigma_{fA\_AA}=\{r40\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{fB\_AA}=\{r41\}\cdot q/\ell$;

$\sigma_{fC\_AA}=\{r42\}\cdot q/\ell$

Calcolare (in modulo) le tensioni indotte dal momento torcente ai punti A, B e C della sezione A - A,

$\tau_{MtA\_AA}=\{r43\}\cdot q/\ell$; $\tau_{MtB\_AA}=\{r44\}\cdot q/\ell$;

$\tau_{MtC\_AA}=\{r45\}\cdot q/\ell$

Calcolare (in modulo) le tensioni indotte dal taglio secondo la teoria di Jourawski ai punti A, B e C della sezione A - A,

$\tau_{TA\_AA}=\{r46\}\cdot q/\ell$; $\tau_{TB\_AA}=\{r47\}\cdot q/\ell$;

$\tau_{TC\_AA}=\{r48\}\cdot q/\ell$

Calcolare infine le tensioni principali (con segno) ai punti A e C della sola sezione A - A.

$\sigma_{1A\_AA}=\{r49\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{2A\_AA}=\{r50\}\cdot q/\ell$

$\sigma_{1C\_AA}=\{r51\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{2C\_AA}=\{r52\}\cdot q/\ell$

Nome:		Cognome:		Matricola:	
{r01}		{r19}		{r37}	
{r02}		{r20}		{r38}	
{r03}		{r21}		{r39}	
{r04}		{r22}		{r40}	
{r05}		{r23}		{r41}	
{r06}		{r24}		{r42}	
{r07}		{r25}		{r43}	
{r08}		{r26}		{r44}	
{r09}		{r27}		{r45}	
{r10}		{r28}		{r46}	
{r11}		{r29}		{r47}	
{r12}		{r30}		{r48}	
{r13}		{r31}		{r49}	
{r14}		{r32}		{r50}	
{r15}		{r33}		{r51}	
{r16}		{r34}		{r52}	
{r17}		{r35}		{r..}	
{r18}		{r36}		{r..}	

Niente di interessante su questo schermo: guarda il foglio!!