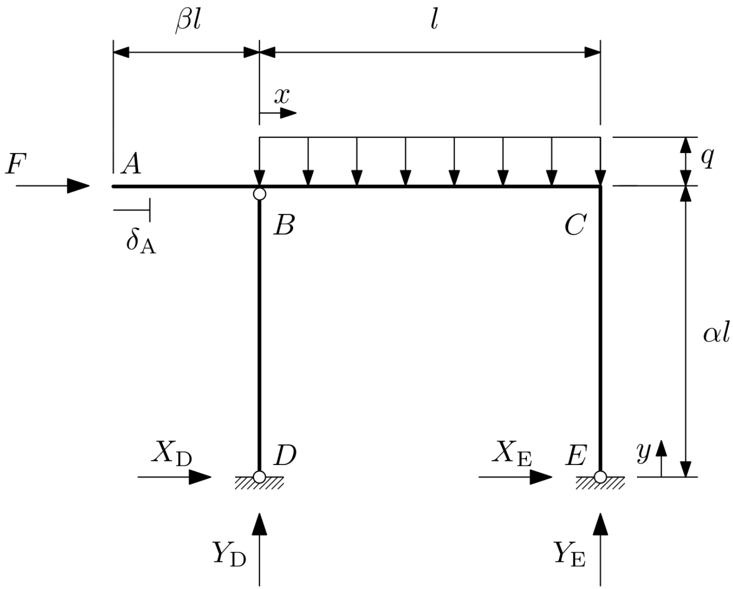
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

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*

$X_{D,q}=q\ell\cdot\{r01\}$, $Y_{D,q}=q\ell\cdot\{r02\}$,
$X_{E,q}=q\ell\cdot\{r03\}$, $Y_{E,q}=q\ell\cdot\{r04\}$,

e alla sola forza concentrata F

$X_{D,F}=F\cdot\{r05\}$, $Y_{D,F}=F\cdot\{r06\}$,
$X_{E,F}=F\cdot\{r07\}$, $Y_{E,F}=F\cdot\{r08\}$.

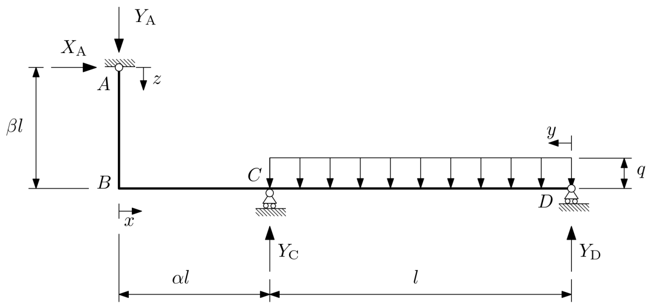
Esprimere quindi, considerando separatamente i contributi del carico distribuito *q* e della forza concentrata *F*, il momento flettente sui tratti BC e EC

$M_{f,BC,q}=\ q\cdot(\{r09\}\cdot x^2+\{r10\}\cdot x\cdot\ell+\{r11\}\cdot\ell^2)$
$M_{f,EC,q}=\ q\cdot(\{r12\}\cdot y^2+\{r13\}\cdot y\cdot\ell+\{r14\}\cdot\ell^2)$
$M_{f,BC,F}=\ F\cdot(\{r15\}\cdot x+\{r16\}\cdot\ell)$
$M_{f,EC,F}=\ F\cdot(\{r17\}\cdot y+\{r18\}\cdot\ell)$

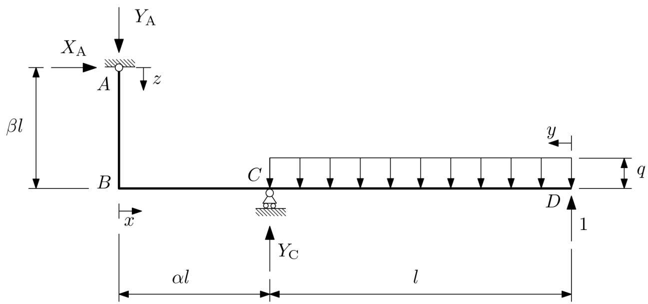
definito positivo per convenzione se porta in trazione le fibre inferiori del tratto orizzontale BC o se porta in trazione le fibre al fianco sinistro del tratto verticale EC.

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

$\boldsymbol{\delta}_A=F\ell^3/EJ\cdot\{r19\}+q\ell^4/EJ\cdot\{r20\}$.



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: $M_{fq,BC} = q \cdot (\{r21\} \cdot x^2 + \{r22\} \cdot x \cdot \ell + \{r23\} \cdot \ell^2)$

tratto DC: $M_{fq,DC} = q \cdot (\{r24\} \cdot y^2 + \{r25\} \cdot y \cdot \ell + \{r26\} \cdot \ell^2)$

tratto AB: $M_{fq,AB} = q \cdot (\{r27\} \cdot z^2 + \{r28\} \cdot z \cdot \ell + \{r29\} \cdot \ell^2)$

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: $M_{f1,BC} = 1 \cdot (\{r30\} \cdot x + \{r31\} \cdot \ell)$

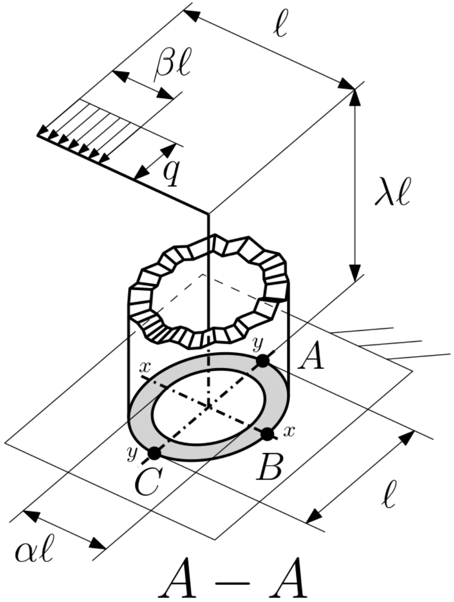
tratto DC: $M_{f1,DC} = 1 \cdot (\{r32\} \cdot y + \{r33\} \cdot \ell)$

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

Noto che la reazione vincolare iperstatica ha espressione:

$Y_D = q\ell \cdot (4\alpha+3)/(8\alpha+8)$

calcolare il momento flettente al punto B, $M_{fB} = q\ell^2 \cdot \{r36\}$, e al punto C, $M_{fC} = q\ell^2 \cdot \{r37\}$.



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

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

$W_{xx}=W_{yy}=\{r38\}\cdot\ell^3$

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

$\sigma_{fA\_AA}=\{r39\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{fB\_AA}=\{r40\}\cdot q/\ell$;

$\sigma_{fC\_AA}=\{r41\}\cdot q/\ell$

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

$\tau_{MtA\_AA}=\{r42\}\cdot q/\ell$; $\tau_{MtB\_AA}=\{r43\}\cdot q/\ell$;

$\tau_{MtC\_AA}=\{r44\}\cdot q/\ell$

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

$\tau_{TA\_AA}=\{r45\}\cdot q/\ell$; $\tau_{TB\_AA}=\{r46\}\cdot q/\ell$;

$\tau_{TC\_AA}=\{r47\}\cdot q/\ell$

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

$\sigma_{1A\_AA}=\{r48\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{2A\_AA}=\{r49\}\cdot q/\ell$

$\sigma_{1B\_AA}=\{r50\}\cdot q/\ell$; $\sigma_{2sB\_AA}=\{r51\}\cdot q/\ell$

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}		{r..}	
{r17}		{r35}		{r..}	
{r18}		{r36}		{r..}	

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