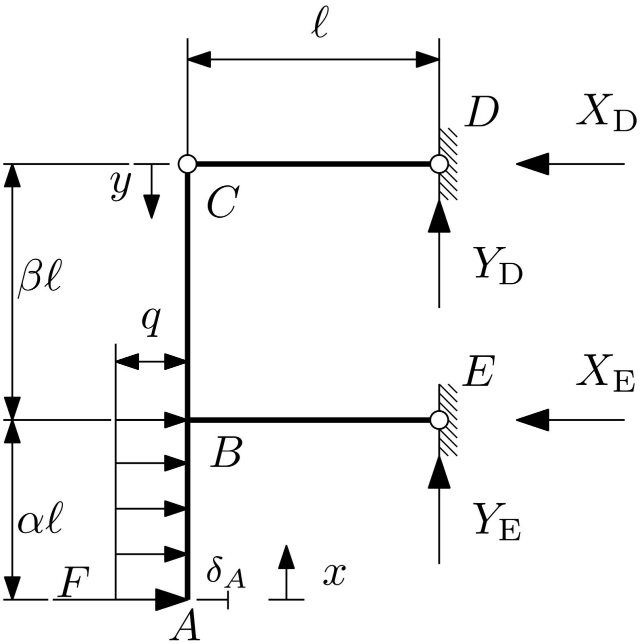
Si riportino sulla tabella dei risultati i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

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 sul tratto AB da un carico distribuito uniforme di entità *q* e da una forza concentrata *F* applicata 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

$X_{D,F}=F\cdot\{r05\}$, $Y_{D,F}=F\cdot\{r06\}$,

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

Calcolare quindi lo sforzo normale complessivo sul tratto CD,

$N_{CD}=q\ell\cdot\{r09\}+F\cdot\{r10\}$, positivo se trattivo.

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

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

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

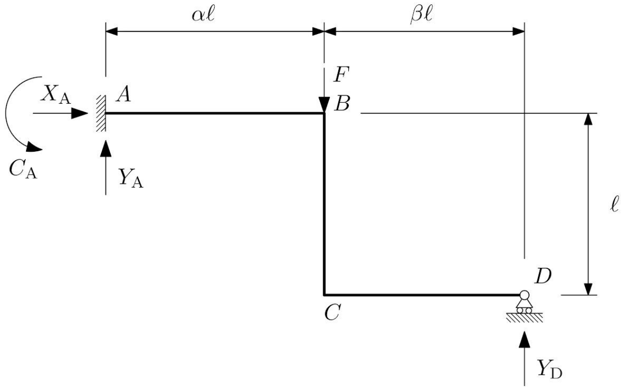
$M_{f,AB,F}=\ F\cdot(\{r17\}\cdot x+\{r18\}\cdot\ell)$

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

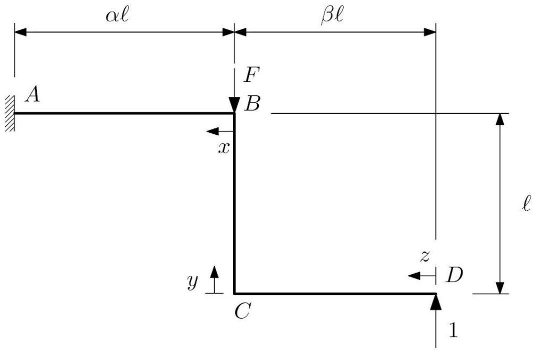
definito positivo se porta in trazione le fibre al fianco destro del tratto ABC.

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

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



(a)

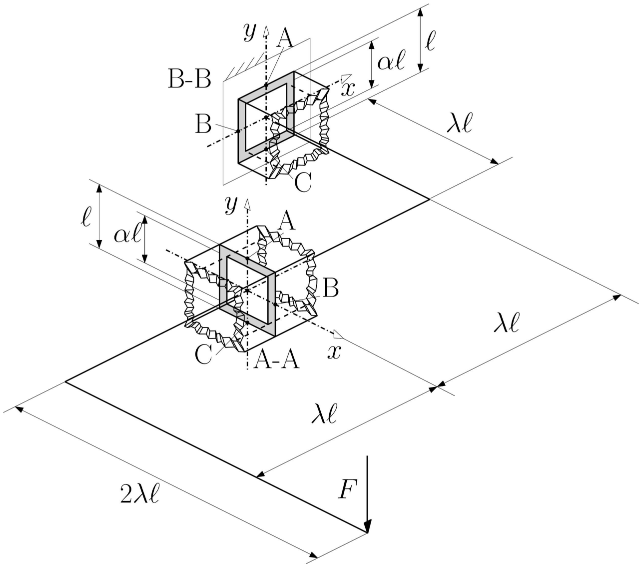


(b)

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

Considerare la struttura staticamente indeterminata di figura (a), caricata al punto *B* dalla forza concentrata *F*.
Considerare 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. In particolare:

- considerare la struttura principale di figura (b), soggetta <u>alla sola forza concentrata *F*</u>; riportare in modulo gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,C,D,
$M_{fA}=F\cdot\ell\cdot$ {r23}, $M_{fB}=F\cdot\ell\cdot$ {r24}, $M_{fC}=F\cdot\ell\cdot$ {r25}, $M_{fD}=F\cdot\ell\cdot$ {r26}.
- considerare quindi la struttura principale di figura (b) soggetta ora <u>alla sola azione esploratrice</u> unitaria e riportare in modulo gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,C,D,
$M_{fA1}=1\cdot\ell\cdot$ {r27}, $M_{fB1}=1\cdot\ell\cdot$ {r28}, $M_{fC1}=1\cdot\ell\cdot$ {r29}, $M_{fD1}=1\cdot\ell\cdot$ {r30}.
- utilizzare infine il PLV per risolvere la struttura staticamente indeterminata di figura (a), e riportare i valori delle reazioni vincolari:
$X_A=F\cdot$ {r31}, $Y_A=F\cdot$ {r32}, $C_A=F\cdot\ell\cdot$ {r33}, $Y_D=F\cdot$ {r34}
e il valore massimo in modulo del momento flettente sulla struttura:
$M_{fmax}=F\cdot\ell\cdot$ {r35}.



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

Si consideri la struttura trabeiforme a "S" in figura, incastrata ad un estremo e caricata all'altro da una forza concentrata e costituita da un profilato a sezione quadrata cava di lato esterno esterno ℓ e lato interno interno $\alpha\ell$.

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

$W_{xx}=W_{yy}=\{r36\}\cdot\ell^3$

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

$\sigma_{fA\_AA}=\{r37\}\cdot F/\ell^2$; $\sigma_{fB\_AA}=\{r38\}\cdot F/\ell^2$;

$\sigma_{fC\_AA}=\{r39\}\cdot F/\ell^2$

Calcolare (in modulo) attraverso la formula di Bredt le tensioni taglianti indotte dal momento torcente ai punti A, B e C della sezione A-A,

$\tau_{MtA\_AA}=\{r40\}\cdot F/\ell^2$; $\tau_{MtB\_AA}=\{r41\}\cdot F/\ell^2$;

$\tau_{MtC\_AA}=\{r42\}\cdot F/\ell^2$

e della sezione B-B.

$\tau_{MtA\_BB}=\{r43\}\cdot F/\ell^2$; $\tau_{MtB\_BB}=\{r44\}\cdot F/\ell^2$;

$\tau_{MtC\_BB}=\{r45\}\cdot F/\ell^2$

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

$\sigma_{1A\_AA}=\{r46\}\cdot F/\ell^2$; $\sigma_{2A\_AA}=\{r47\}\cdot F/\ell^2$

$\sigma_{1C\_AA}=\{r48\}\cdot F/\ell^2$; $\sigma_{2C\_AA}=\{r49\}\cdot F/\ell^2$