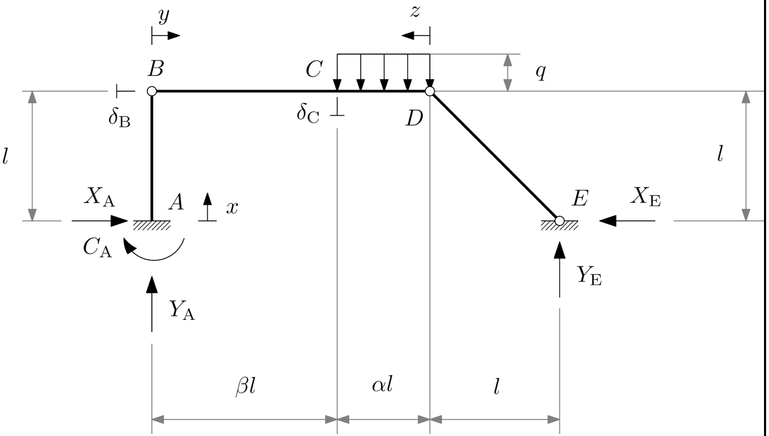
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

Cognome	
Nome	
Matricola	
`{r01}`	
`{r02}`	
`{r03}`	
...	
`{r##}`	

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

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



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

Considerare la struttura in figura, composta da travi di rigidezza flessionale EJ e caricata sul tratto CD da un carico distribuito uniforme di entità q.

Calcolare le reazioni vincolari:

$X_A=q\ell\cdot\{r01\}$, $Y_A=q\ell\cdot\{r02\}$, $C_A=q\ell^2\cdot\{r03\}$,
$X_E=q\ell\cdot\{r04\}$, $Y_E=q\ell\cdot\{r05\}$.

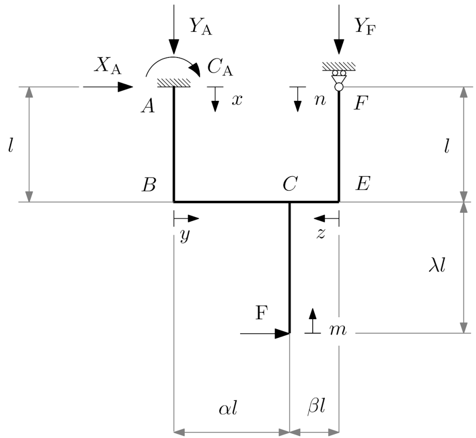
Calcolare quindi lo sforzo normale sul tratto DE,
$N_{DE}=q\ell\cdot\{r06\}$,
positivo se trattivo, e il massimo valore in modulo del momento flettente sulla struttura
$M_{f,max}=q\ell^2\cdot\{r07\}$.

Esprimere in funzione del carico distribuito q i momenti flettenti sui tratti AB (positivo se portate in trazione le fibre sulla sinistra), BC e DC (positivi se portate in trazione le fibre inferiori):

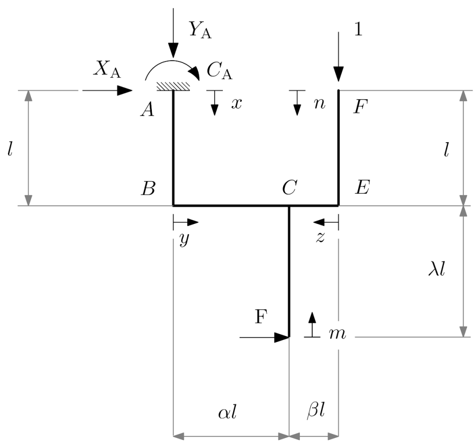
$M_{f,AB}=q\cdot(\{r08\}\cdot x\cdot\ell+\{r09\}\cdot x^2+\{r10\}\cdot\ell^2)$
$M_{f,BC}=q\cdot(\{r11\}\cdot y\cdot\ell+\{r12\}\cdot y^2+\{r13\}\cdot\ell^2)$
$M_{f,DC}=q\cdot(\{r14\}\cdot z\cdot\ell+\{r15\}\cdot z^2+\{r16\}\cdot\ell^2)$.

Calcolare lo spostamento in B, positivo se verso sinistra, utilizzando il corollario di Mohr (si suggerisce in questo passaggio di considerare la sola trave AB, caricata dalle forze a questa trasmesse in B)
$\delta_B=\{r17\}\cdot q\ell^4/(EJ)$.

Calcolare infine la freccia verticale in C, positiva se verso il basso, utilizzando il teorema di Castigliano
$\delta_C=\{r18\}\cdot q\ell^4/(EJ)$.



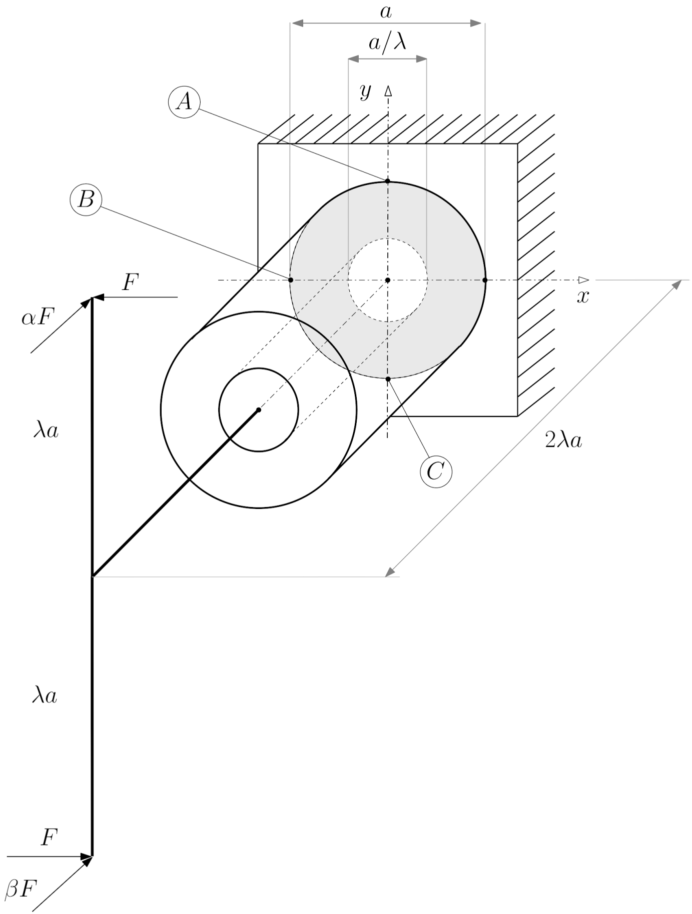
(a)



(b)

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

Considerare la struttura staticamente indeterminata di figura (a), caricata dalla forza concentrata *F*.
Al fine di risolvere la struttura si faccia riferimento alla struttura principale di figura (b). In particolare:
- considerare la struttura principale di figura (b), soggetta <u>alla sola forza concentrata *F*</u>; riportare gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,E,F,
$M_{fA}=F\cdot\ell\cdot$ {r19}, $M_{fB}=F\cdot\ell\cdot$ {r20}, $M_{fE}=F\cdot\ell\cdot$ {r21}, $M_{fF}=F\cdot\ell\cdot$ {r22},
assunti positivi qualora siano portate in trazione le fibre esterne alla struttura ad “U” ABEF.
- considerare quindi la struttura principale di figura (b) soggetta ora <u>alla sola forza esplorativa</u> unitaria di figura, e riportare gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,E,F,
$M_{fA1}=1\cdot\ell\cdot$ {r23}, $M_{fB1}=1\cdot\ell\cdot$ {r24}, $M_{fE1}=1\cdot\ell\cdot$ {r25}, $M_{fF1}=1\cdot\ell\cdot$ {r26},
sempre positivi qualora siano portate in trazione le fibre esterne alla struttura ad “U” ABEF.
- utilizzare infine il PLV per risolvere la struttura staticamente indeterminata di figura (a), e riportare i valori delle reazioni vincolari:
$X_A=F\cdot$ {r27}, $Y_A=F\cdot$ {r28}, $C_A=F\cdot\ell\cdot$ {r29}, $Y_F=F\cdot$ {r30},
e il valore massimo in modulo del momento flettente su tale struttura: $M_{fmax}=F\cdot\ell\cdot$ {r31}.



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

Si consideri la struttura trabeiforme a “T” in figura, incastrata ad un estremo del corpo centrale e caricata da forze concentrate alle estremità della traversa, e costituita da un profilato a sezione circolare cava di diametro esterno esterno *a* e diametro interno *a*/λ.

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

$W_{xx}=W_{yy}=\{r32\}\cdot a^3$

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

$\sigma_{fA}=\{r33\}\cdot F/a^2$; $\sigma_{fB}=\{r34\}\cdot F/a^2$

$\sigma_{fC}=\{r35\}\cdot F/a^2$

Calcolare (con segno) le tensioni indotte dallo sforzo normale ai punti A, B e C.

$\sigma_{NA}=\{r36\}\cdot F/a^2$; $\sigma_{NB}=\{r37\}\cdot F/a^2$

$\sigma_{NC}=\{r38\}\cdot F/a^2$

Calcolare (in modulo) le tensioni taglianti indotte dal momento torcente ai punti A, B e C.

$\tau_{MtA}=\{r39\}\cdot F/a^2$; $\tau_{MtB}=\{r40\}\cdot F/a^2$

$\tau_{MtC}=\{r41\}\cdot F/a^2$

Calcolare (con segno) quindi le tensioni principali al punto A e al punto C.

$\sigma_{1A}=\{r42\}\cdot F/a^2$; $\sigma_{2A}=\{r43\}\cdot F/a^2$

$\sigma_{1C}=\{r44\}\cdot F/a^2$; $\sigma_{2C}=\{r45\}\cdot F/a^2$