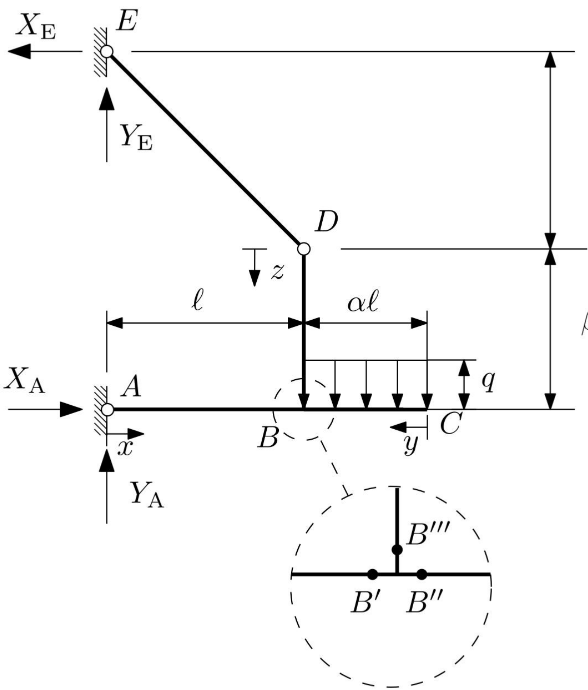
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

Cognome	
Nome	
Matricola	

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 BC da un carico distribuito uniforme di entità q.

Calcolare le reazioni vincolari:

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

Calcolare quindi lo sforzo normale sulla bielletta DE,

$N_{DE} = q\ell \cdot$ {r05},

positivo se trattivo, e il valore in modulo del momento flettente sulla struttura ai punti B', B'' e B''', nominalmente coincidenti con il punto B della struttura e pensati come appartenenti ai tratti AB, BC e BD rispettivamente,

$M_{f,B'} = q\ell^2 \cdot$ {r06}, $M_{f,B''} = q\ell^2 \cdot$ {r07},
$M_{f,B'''} = q\ell^2 \cdot$ {r08}.

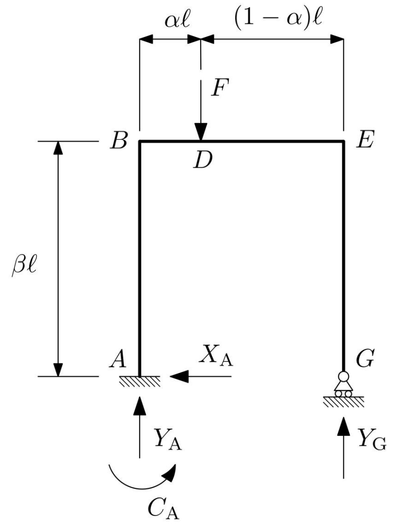
Esprimere in funzione del carico distribuito q i momenti flettenti sui tratti AB e CB (positivi se portate in trazione le fibre superiori),

$M_{f,AB} = q \cdot$ ({r09} $\cdot x \cdot \ell +$ {r10} $\cdot x^2 +$ {r11} $\cdot \ell^2$),
$M_{f,CB} = q \cdot$ ({r12} $\cdot y \cdot \ell +$ {r13} $\cdot y^2 +$ {r14} $\cdot \ell^2$),

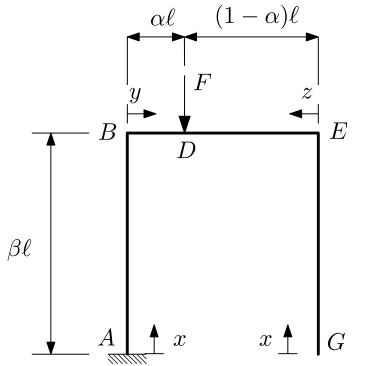
e sul tratto DB (positivo se portate in trazione le fibre sulla sinistra),

$M_{f,DB} = q \cdot$ ({r15} $\cdot z \cdot \ell +$ {r16} $\cdot z^2 +$ {r17} $\cdot \ell^2$).

Calcolare infine l'energia potenziale elastica della struttura $U =$ {r18} $\cdot q^2\ell^5/(EJ)$, trascurando al solito i contributi dovuti a taglio e sforzo normale.



(a)



(b)

Considerare il portale staticamente indeterminato di figura (a), caricato dalla forza concentrata F.

Considerare quindi l'associata struttura principale di figura (b), da completare introducendo l'opportuna azione esploratrice per la soluzione dell'iperstatica mediante il PLV.

In particolare:

- considerare la struttura principale di figura (b), soggetta alla sola forza concentrata F; riportare gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,D,E,G,

$M_{fA}=F\cdot\ell\cdot$ {r19}, $M_{fB}=F\cdot\ell\cdot$ {r20}, $M_{fD}=F\cdot\ell\cdot$ {r21}, $M_{fE}=F\cdot\ell\cdot$ {r22}, $M_{fG}=F\cdot\ell\cdot$ {r23},

assunti positivi qualora siano portate in trazione le fibre interne al portale.

- considerare quindi la struttura principale di figura (b) soggetta ora alla sola azione esploratrice in modulo unitario e riportare gli associati valori del momento flettente ai punti A,B,D,E,G,

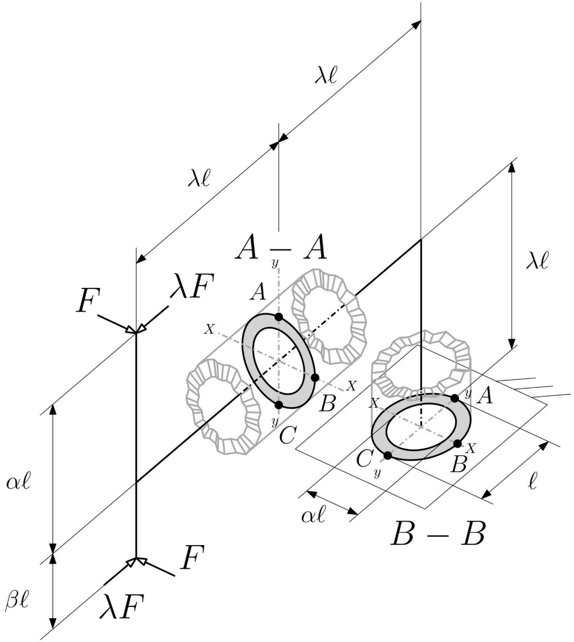
$M_{fA1}=1\cdot\ell\cdot$ {r24}, $M_{fB1}=1\cdot\ell\cdot$ {r25}, $M_{fD1}=1\cdot\ell\cdot$ {r26}, $M_{fE1}=1\cdot\ell\cdot$ {r27}, $M_{fG1}=1\cdot\ell\cdot$ {r28},

sempre positivi qualora siano portate in trazione le fibre interne al portale.

- utilizzare infine il PLV per risolvere la struttura staticamente indeterminata di figura (a), e riportare il valore della reazione vincolare iperstatica

$Y_G=F\cdot$ {r29}

e il valore massimo in modulo del momento flettente sulla struttura: $M_{fmax}=F\cdot\ell\cdot$ {r30}.



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

Si consideri la struttura trabeiforme in figura, incastrata alla base e caricata da forze concentrate agli estremi della traversa 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}={r31}$\cdot\ell^3$

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

σ_{fA_AA}={r32}$\cdot F/\ell^2$; σ_{fB_AA}={r33}$\cdot F/\ell^2$;

σ_{fC_AA}={r34}$\cdot F/\ell^2$

e della sezione B-B.

σ_{fA_BB}={r35}$\cdot F/\ell^2$; σ_{fB_BB}={r36}$\cdot F/\ell^2$;

σ_{fC_BB}={r37}$\cdot F/\ell^2$

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

τ_{MtA_AA}={r38}$\cdot F/\ell^2$; τ_{MtB_AA}={r39}$\cdot F/\ell^2$;

τ_{MtC_AA}={r40}$\cdot F/\ell^2$

e della sezione B - B.

τ_{MtA_BB}={r41}$\cdot F/\ell^2$; τ_{MtB_BB}={r42}$\cdot F/\ell^2$;

τ_{MtC_BB}={r43}$\cdot F/\ell^2$

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

σ_{1A_AA}={r44}$\cdot F/\ell^2$; σ_{2A_AA}={r45}$\cdot F/\ell^2$

σ_{1C_AA}={r46}$\cdot F/\ell^2$; σ_{2C_AA}={r47}$\cdot F/\ell^2$