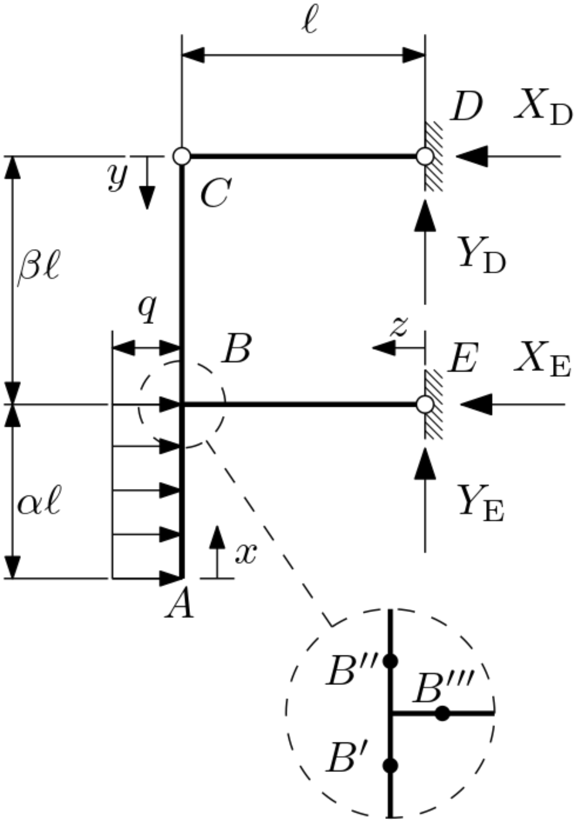


$$\alpha = \frac{1+i}{4+k}, \ \beta = \frac{3-k+j}{5-k}$$

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*.

Calcolare le reazioni vincolari:

$X_D = q\ell \cdot$ {r01}, $Y_D = q\ell \cdot$ {r02},

$X_E = q\ell \cdot$ {r03}, $Y_E = q\ell \cdot$ {r04}.

Calcolare quindi lo sforzo normale sui tratti CD e BE,

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

$N_{BE} = q\ell \cdot$ {r06},

positivi se trattivi.

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

$M_{f,AB} = q \cdot ($ {r07} $\cdot x \cdot \ell +$ {r08} $\cdot x^2 +$ {r09} $\cdot \ell^2)$,

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

e sul tratto EB (positivo se portate in trazione le fibre superiori del tratto EB),

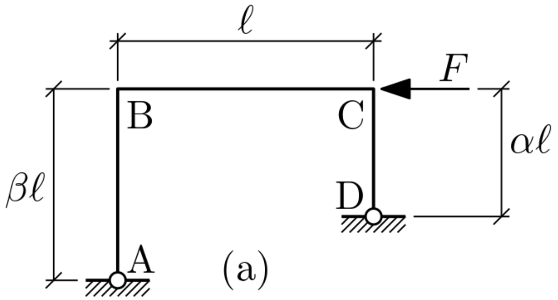
$M_{f,EB} = q \cdot ($ {r13} $\cdot z \cdot \ell +$ {r14} $\cdot z^2 +$ {r15} $\cdot \ell^2)$.

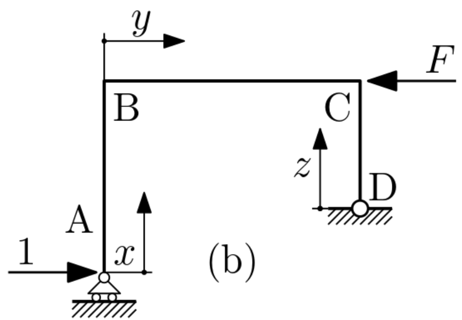
Determinare infine il valore del momento flettente sulla struttura ai punti B', B'' e B''', nominalmente coincidenti con il punto B della struttura e pensati come appartenenti ai tratti AB, BC e BE rispettivamente,

$M_{f,B'} = q\ell^2 \cdot$ {r16},

$M_{f,B''} = q\ell^2 \cdot$ {r17},

$M_{f,B'''} = q\ell^2 \cdot$ {r18}.





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

convenzione per i segni di Mf: si consideri positivo il momento flettente che porta a trazione le fibre interne del portale.

Considerare il portale staticamente indeterminato di figura (a), caricato da una forza *F* applicata lateralmente alla traversa.

Considerare quindi l'associata struttura principale di figura (b), completata introducendo l'opportuna reazione vincolare iperstatica in modulo unitario, utile come azione esploratrice per la soluzione dell'iperstatica mediante il PLV.

Detta *x* l'ascissa che scorre da A (x=0) a B, riportare le espressioni del momento flettente dovuto alla sola forza esterna *F*

$M_{fF,AB}=F\ell\cdot(\{r19\}+\{r20\}\cdot x/\ell)$,

e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,AB}=1\ell\cdot(\{r21\}+\{r22\}\cdot x/\ell)$.

Detta *y* l'ascissa che scorre da B (y=0) a C, riportare le espressioni del momento flettente dovuto alla sola forza esterna *F*

$M_{fF,BC}=F\ell\cdot(\{r23\}+\{r24\}\cdot y/\ell)$,

e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,BC}=1\ell\cdot(\{r25\}+\{r26\}\cdot y/\ell)$.

Detta *z* l'ascissa che scorre da D (z=0) a C, riportare le espressioni del momento flettente dovuto alla sola forza esterna *F*

$M_{fF,DC}=F\ell\cdot(\{r27\}+\{r28\}\cdot z/\ell)$,

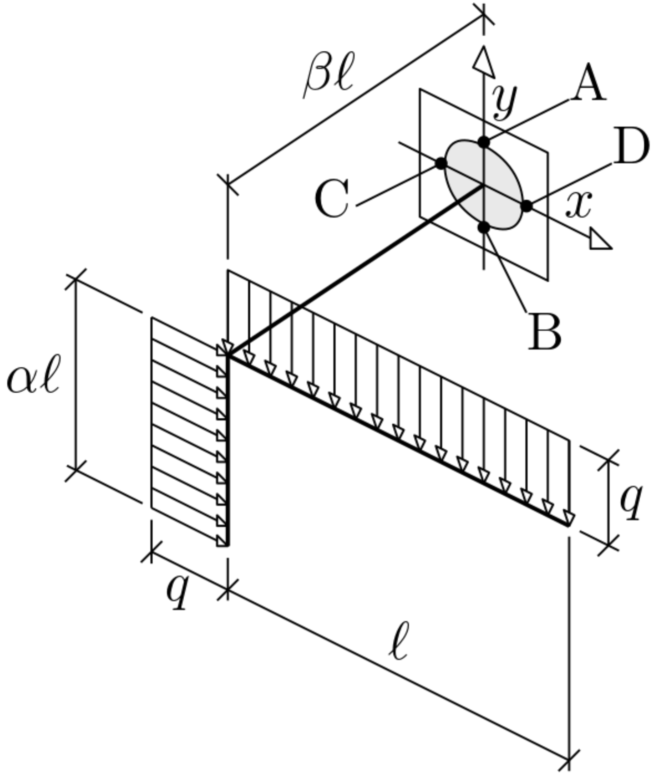
e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,DC}=1\ell\cdot(\{r29\}+\{r30\}\cdot z/\ell)$.

Noto infine che la reazione vincolare iperstatica ha espressione:

$X_A=F\cdot(2\alpha^2(\alpha+1)+\alpha\beta)/(2\alpha^2(\alpha+1)+2\beta^2(\beta+1)+2\alpha\beta)$,

calcolare in modulo il valore del momento flettente sulla struttura (a) ai punti B, $M_{f,B}=F\ell\cdot\{r31\}$, e C, $M_{f,C}=F\ell\cdot\{r32\}$.



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

$$\lambda = 2+2i+j\ ,\quad \ell = \lambda \cdot d$$

Si consideri la struttura trabeiforme di figura, incastrata alla base e caricata da un'azione distribuita *q* sui tratti all'estremo opposto; la sezione è circolare piena di diametro *d*.

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

σ_{fA}={r33} · q/d; σ_{fB}={r34} · q/d

σ_{fC}={r35} · q/d; σ_{fD}={r36} · q/d

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

τ_{MtA}={r37} · q/d; τ_{MtB}={r38} · q/d

τ_{MtC}={r39} · q/d; τ_{MtD}={r40} · q/d

Calcolare (in modulo) le tensioni taglianti indotte dal taglio ai punti A, B, C e D:

τ_{TA}={r41} · q/d; τ_{TB}={r42} · q/d

τ_{TC}={r43} · q/d; τ_{TD}={r44} · q/d

Calcolare infine le tensioni principali (con segno) ai punti A e D

σ_{1A}={r45} · q/d; σ_{2A}={r46} · q/d

σ_{1D}={r47} · q/d; σ_{2D}={r48} · q/d

prestando particolare attenzione alla composizione (sulle facce del cubetto, e in verso) delle componenti di tensione precedentemente determinate.

Cognome	
Nome	
Matricola	

(scrivere questi dati **ben leggibili** in **stampatello maiuscolo**)

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`**

Si riportino i risultati normalizzati `{r##}` nella tabella di carta copiativa allegata, con precisione di **quattro** cifre significative.