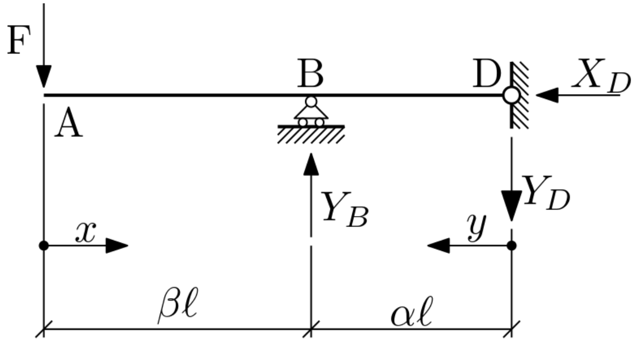
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati `{r##}` indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

Cognome	
Nome	
Matricola	
`{r01}`	
`{r02}`	
`{r03}`	
`{r04}`	...
`...`	...
`{r49}`	...

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`**`706`** sono associati **`i=1`**, **`j=0`** e **`k=0`**.
Il numero zero è da considerarsi pari.



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

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

convenzione per i segni della freccia: si consideri positivo uno spostamento verso il basso della sezione della trave

convenzione per i segni della rotazione: si consideri positiva uno rotazione antioraria della sezione della trave.

Considerare la struttura di figura, caricata da una forza di estremità F.

Determinare le reazioni vincolari:

Y_B=F·{r01};X_D=F·{r02};Y_D=F·{r03}.

Detta *x* l'ascissa che scorre da A (x=0) a B, riportare l'espressione del momento flettente sul tratto AB

$M_{f,AB}$= Fℓ·({r04}+{r05}·x/ℓ).

Detta *y* l'ascissa che scorre da D (y=0) a B, riportare l'espressione del momento flettente sul tratto DB

$M_{f,DB}$= Fℓ·({r06}+{r07}·y/ℓ).

Una volta derivata la struttura ausiliaria secondo il teorema di Mohr, calcolare in funzione di y, la freccia sul tratto DB

f_{DB}=Fℓ³/EJ·

·({r08}+{r09}·y/ℓ+{r10}·(y/ℓ)²+{r11}·(y/ℓ)³)

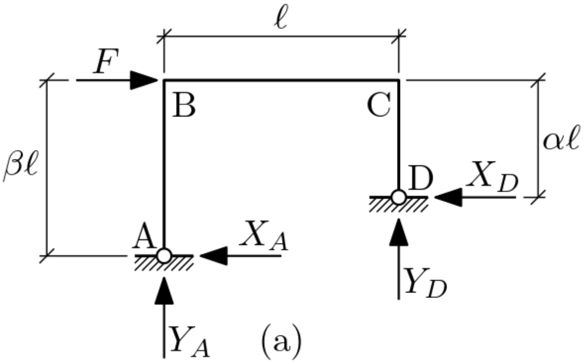
con segno secondo convenzione descritta a lato.

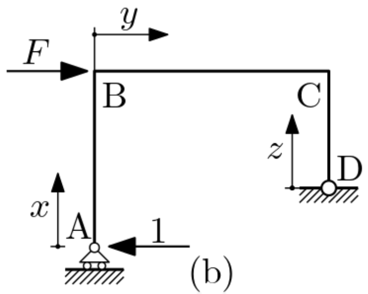
Calcolare quindi in funzione di y la rotazione sul tratto DB

φ_{DB}=Fℓ²/EJ·

·({r12}+{r13}·y/ℓ+{r14}·(y/ℓ)²+{r15}·(y/ℓ)³),

sempre secondo convenzione descritta a lato.





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

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*

$M_{f,AB} = F\ell \cdot (\{r16\} + \{r17\} \cdot x/\ell)$

e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,AB} = 1\ell \cdot (\{r18\} + \{r19\} \cdot x/\ell)$

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

$M_{f,BC} = F\ell \cdot (\{r20\} + \{r21\} \cdot y/\ell)$

e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,BC} = 1\ell \cdot (\{r22\} + \{r23\} \cdot y/\ell)$

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

$M_{f,DC} = F\ell \cdot (\{r24\} + \{r25\} \cdot z/\ell)$

e dovuto alla sola azione esploratrice unitaria

$M_{f1,DC} = 1\ell \cdot (\{r26\} + \{r27\} \cdot z/\ell)$

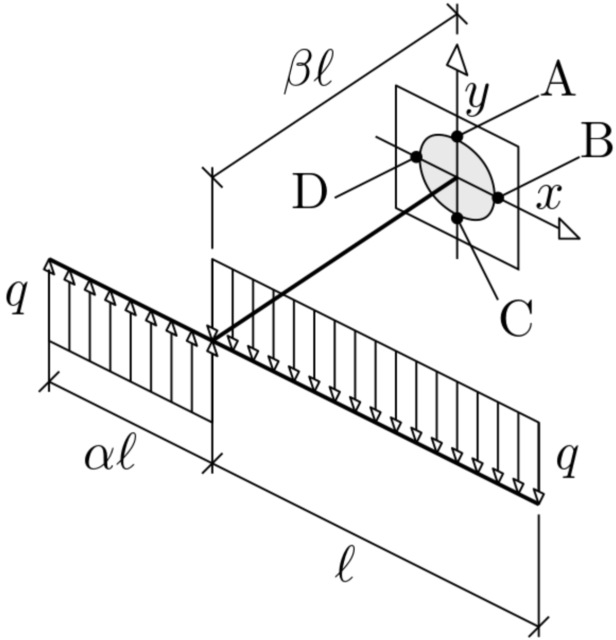
Noto che la reazione vincolare iperstatica ha espressione:

$X_A = (F\alpha\beta + 2F\alpha^3 + 2F\alpha^2)/(2\beta^3 + 2\beta^2 + 2\alpha\beta + 2\alpha^3 + 2\alpha^2)$

calcolare le rimanenti reazioni vincolari

$Y_A = F \cdot \{r28\}$; $X_D = F \cdot \{r29\}$; $Y_D = F \cdot \{r30\}$;

e il valore del massimo momento flettente sulla struttura (a) <u>in modulo</u> $M_{f,max} = F\ell \cdot \{r31\}$.



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

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

Si consideri la struttura trabeiforme a “T” di figura, incastrata alla base e caricata da due azioni distribuite *q* sui tratti traversi; 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}={r32} · q/d; σ_{fB}={r33} · q/d

σ_{fC}={r34} · q/d; σ_{fD}={r35} · q/d

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

τ_{MtA}={r36} · q/d; τ_{MtB}={r37} · q/d

τ_{MtC}={r38} · q/d; τ_{MtD}={r39} · q/d

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

τ_{TA}={r40} · q/d; τ_{TB}={r41} · q/d

τ_{TC}={r42} · q/d; τ_{TD}={r43} · q/d

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

σ_{1A}={r44} · q/d; σ_{2A}={r45} · q/d

σ_{1B}={r46} · q/d; σ_{2B}={r47} · q/d

σ_{1D}={r48} · q/d; σ_{2D}={r49} · q/d

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