

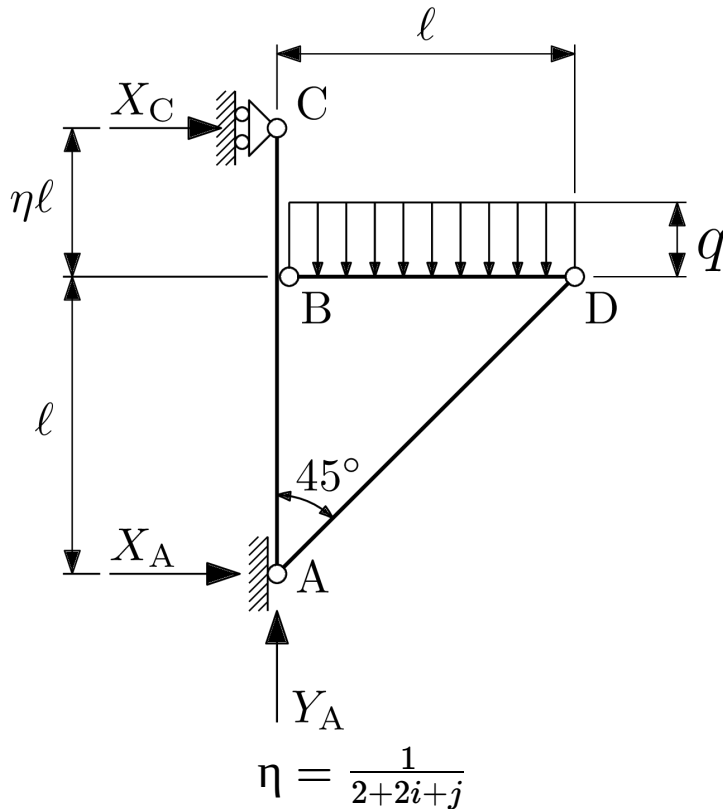
Si riportino nella seguente tabella i risultati normalizzati $\{r_{\#\#}\}$ indicati nel seguito, con precisione di **quattro** cifre significative esatte.

Cognome	
Nome	
Matricola	
$\{r_{01}\}$	
$\{r_{02}\}$	
$\{r_{03}\}$	
...	
$\{r_{\#\#}\}$	

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 235786 sono associati $i=1$, $j=0$ e $k=0$.



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

Calcolare le reazioni vincolari

$$X_A = ql \cdot \{r01\}, \quad Y_A = ql \cdot \{r02\},$$

$$X_C = ql \cdot \{r03\}$$

Calcolare le componenti orizzontale

$$X_B = ql \cdot \{r04\},$$

e verticale

$$Y_B = ql \cdot \{r05\},$$

della forza che la trave CBA trasmette in B alla trave BD , positive se rispettivamente verso destra o verso l'alto.

Calcolare quindi gli sforzi normali sui tratto BD e DA ,

$$N_{BD} = ql \cdot \{r06\}, \quad N_{DA} = ql \cdot \{r07\}$$

positivi se trattivi, e i massimi valori in modulo del momento flettente e del taglio sulle travi BD e CBA

$$M_{f, BD, \max} = ql^2 \cdot \{r08\}$$

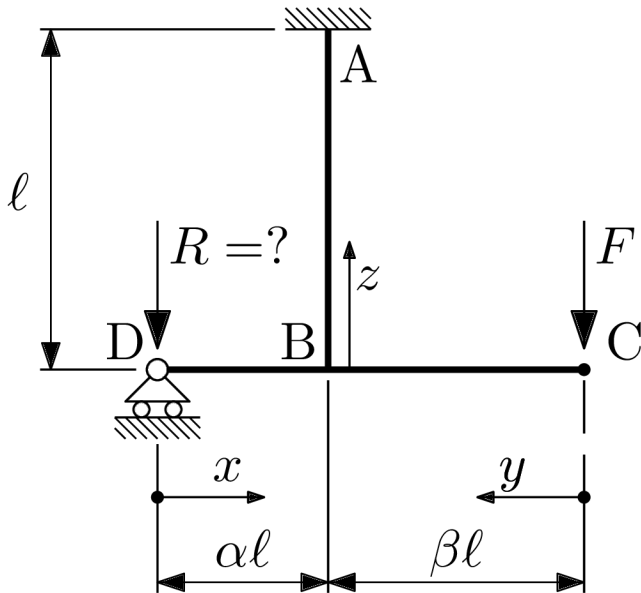
$$T_{, BD, \max} = ql \cdot \{r09\}$$

$$M_{f, CBA, \max} = ql^2 \cdot \{r10\}$$

$$T_{, CBA, \max} = ql \cdot \{r11\}$$

Calcolare infine con il PLV lo spostamento orizzontale, positivo se verso destra, del punto B .

$$d_B = \{r12\} \cdot ql^4 / (EJ)$$



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

Considerare la struttura iperstatica di figura, caricata da una forza F al punto C ; la reazione vincolare del carrello in D viene denominata R ed utilizzata come incognita.

Esprimere in funzione della forza F e della reazione incognita R i momenti flettenti sui tratti DB e CB

$$M_{f,DB} = F \cdot (\{r13\} \cdot x + \{r14\} \cdot l) + R \cdot (\{r15\} \cdot x + \{r16\} \cdot l)$$

$$M_{f,CB} = F \cdot (\{r17\} \cdot y + \{r18\} \cdot l) + R \cdot (\{r19\} \cdot y + \{r20\} \cdot l)$$

supposti positivi se tali da portare in trazione le fibre inferiori.

Esprimere similmente il momento flettente sul tratto BA ,

$$M_{f,BA} = F \cdot (\{r21\} \cdot z + \{r22\} \cdot l) + R \cdot (\{r23\} \cdot z + \{r24\} \cdot l)$$

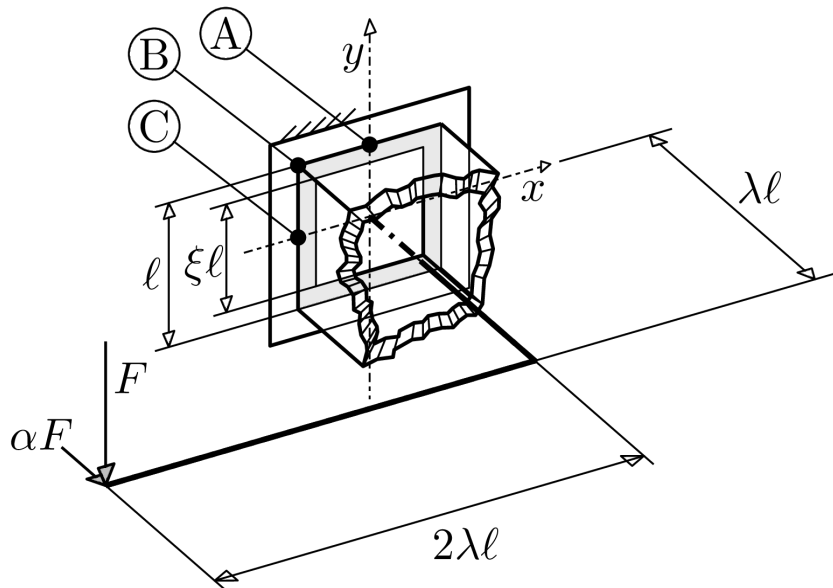
supposto positivo se tale da portare in trazione le fibre a sinistra.

Calcolare quindi mediante il teorema di Castigliano la reazione vincolare incognita

$$R = \{r25\} \cdot F$$

e applicare una seconda volta il teorema di Castigliano per calcolare il valore della freccia al punto C .

$$f_c = \{r26\} \cdot F l^3 / (EJ)$$



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

$$\lambda = 2 + 2i + j$$

Si consideri la struttura trabeiforme ad "L" in figura, incastrata ad un estremo e caricata da forze concentrate all'altro, e costituita da un profilato a sezione quadrata cava di lato esterno ℓ e lato interno $\xi\ell$.

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

$$W_{xx} = W_{yy} = \{r27\} \cdot \ell^3$$

Calcolare quindi le tensioni indotte dal momento flettente ai punti A, B e C.

$$\sigma_{fA} = \{r28\} \cdot F / \ell^2; \quad \sigma_{fB} = \{r29\} \cdot F / \ell^2$$

$$\sigma_{fC} = \{r30\} \cdot F / \ell^2$$

Calcolare mediante la formula di Bredt la componente tagliante di tensione indotta ai punti A e C dal momento torcente.

$$\tau_{MtA} = \{r31\} \cdot F / \ell^2; \quad \tau_{MtC} = \{r33\} \cdot F / \ell^2$$

Calcolare quindi le tensioni principali al punto A,

$$\sigma_{1A} = \{r34\} \cdot F / \ell^2; \quad \sigma_{2A} = \{r35\} \cdot F / \ell^2$$

e al punto C

$$\sigma_{1C} = \{r36\} \cdot F / \ell^2; \quad \sigma_{2C} = \{r37\} \cdot F / \ell^2$$

(l'omessa σ_3 è al solito nulla in quanto orientata ortogonalmente alla superficie) *trascurando i contributi allo stato tensionale associati a sforzo normale e taglio, secondari per entità (tali contributi possono essere tuttavia calcolati come utile esercizio; allo stesso modo è utile esercizio la discussione riguardo all'entità della componente di tensione indotta al punto B dal momento torcente, $\tau_{MtB} = \{r32\} \cdot F / \ell^2$).*

