

Scienza delle Costruzioni - Ingegneria Civile

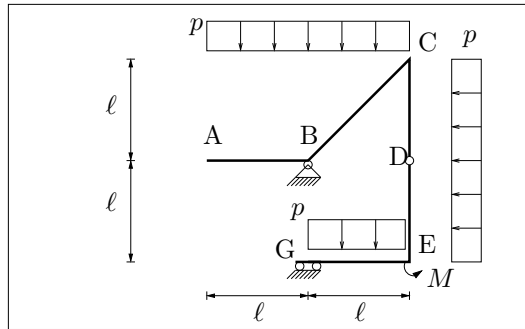
Prof. Angelo Luongo - 09/02/2009

SdC 9CFU: ES. 1, 2, 3; DURATA: 4 H

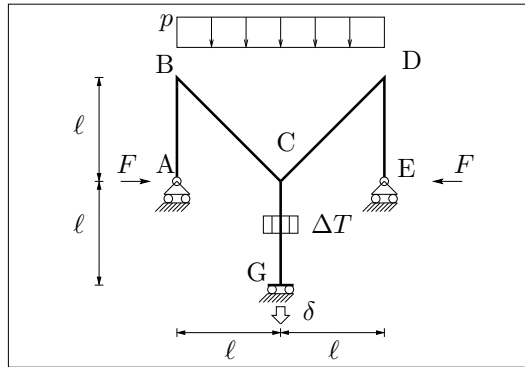
SdC I 6CFU: ES. 1, 2; DURATA: 3 H

SdC II 6CFU: ES. 3; DURATA: 2 H

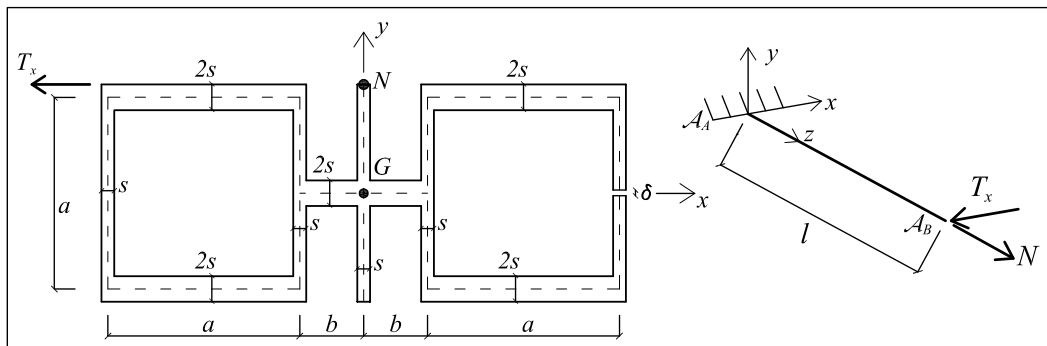
Esercizio 1: Scrivere e diagrammare le leggi di variazione delle caratteristiche di sollecitazione per la struttura in figura, nel caso in cui siano $\ell = 4$ m, $p = 20 \frac{\text{KN}}{\text{m}}$, $M = 50 \text{ KNm}$. {Calcolare la rotazione della sezione in E, essendo $EI = 64000 \text{ KNm}^2$ }¹.



Esercizio 2: Diagrammare le caratteristiche di sollecitazione per la struttura in figura nel caso in cui sia $\ell = 4$ m, $p = 20 \frac{\text{KN}}{\text{m}}$, $F = 40 \text{ KN}$, $EI = 6.4 \times 10^4 \text{ KNm}^2$, $EA \rightarrow +\infty$, $\Delta T_{CG} = 20^\circ\text{C}$, $\alpha = 10^{-5} \text{ C}^{-1}$, $\delta = 5 \text{ cm}$.



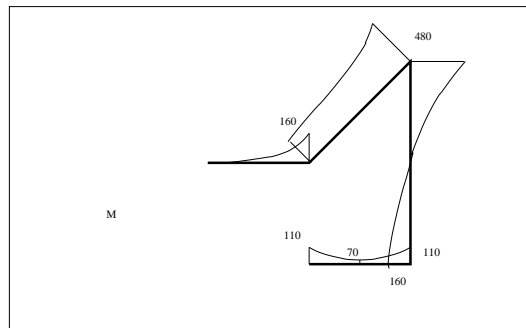
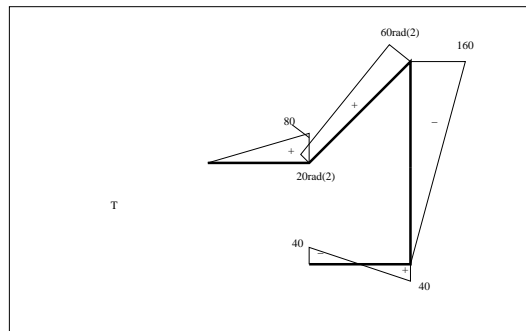
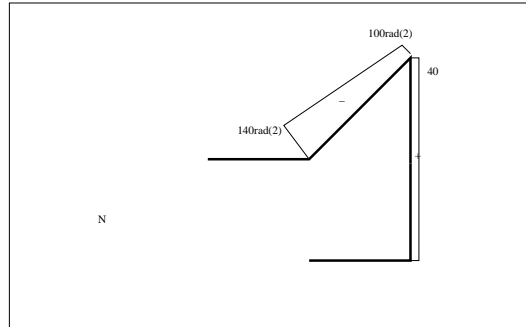
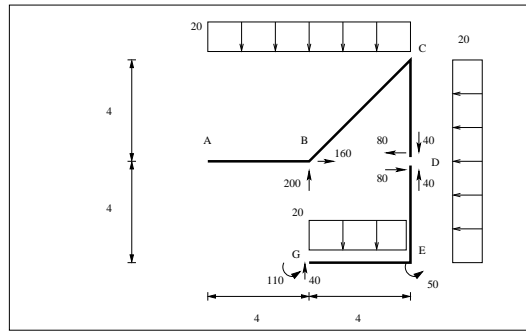
Esercizio 3: Si verifichi, nella sezione di incastro, un solido di DSV avente la sezione rappresentata in figura, soggetto in A_B ad una forza di taglio $T_x = 200 \text{ KN}$ e ad una forza normale $N = 80 \text{ KN}$. Si diagrammi l'andamento delle tensioni normali e delle tensioni tangenziali per la sezione in figura. Sia $a = 30 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$, $s = 2 \text{ cm}$, $l = 1 \text{ m}$, $\delta \ll s$, $\sigma_{amm} = 250 \text{ N/mm}^2$, $E = 2.5 \times 10^8 \text{ KN/m}^2$, $\nu = 0.2$. Si calcoli la σ_{id} , nel punto più sollecitato, utilizzando il criterio di resistenza di Von Mises. {Si costruisca il cerchio di Mohr nel punto più sollecitato e si calcolino le tensioni principali, la tensione su un piano di normale $\mathbf{n} = \{\sqrt{3}/3, \sqrt{3}/2, 1/2\}^T$ e la dilatazione volumetrica specifica}².



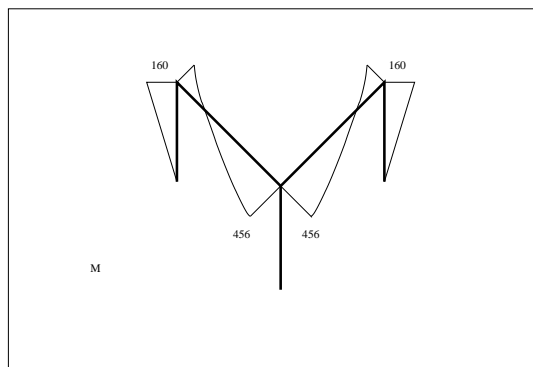
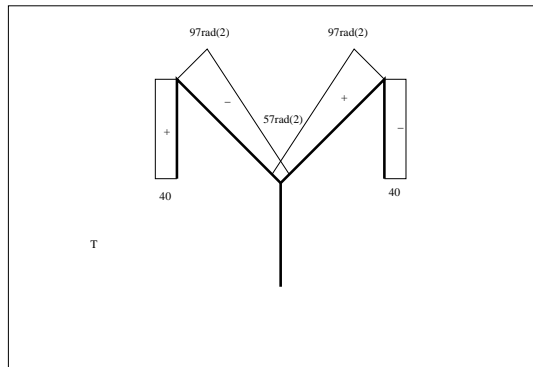
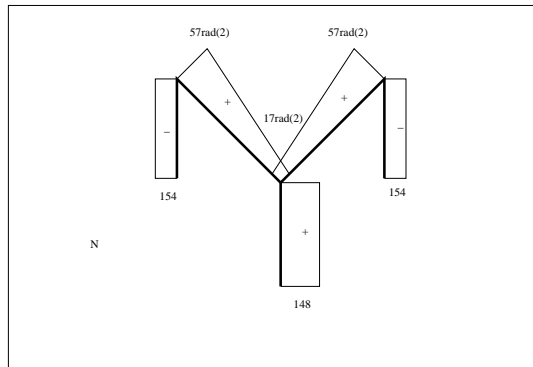
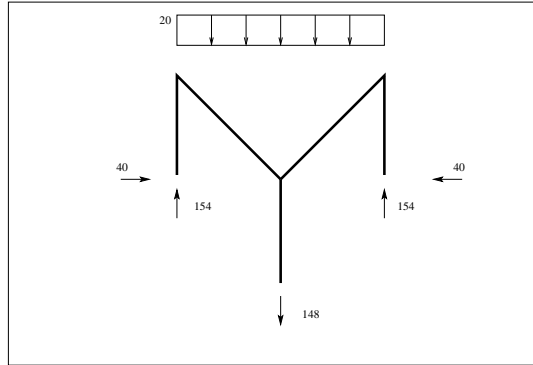
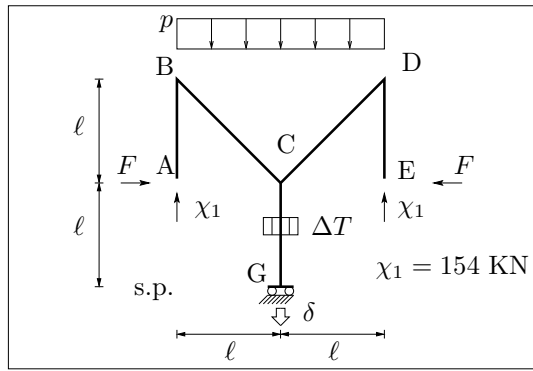
¹Domanda riservata agli studenti SdC I 6cfu

²Domanda riservata agli studenti SdC II 6cfu

Esercizio 1:



Esercizio 2:



Esercizio 3:

$$A = 85200 \text{ mm}^2$$

$$y_G = 0$$

$$I_x = 1342.3 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_y = 5425.24 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$N = 80 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$T_y = 0$$

$$T_x = -200 \cdot 10^3 \text{ N}$$

$$M_x = 13600 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

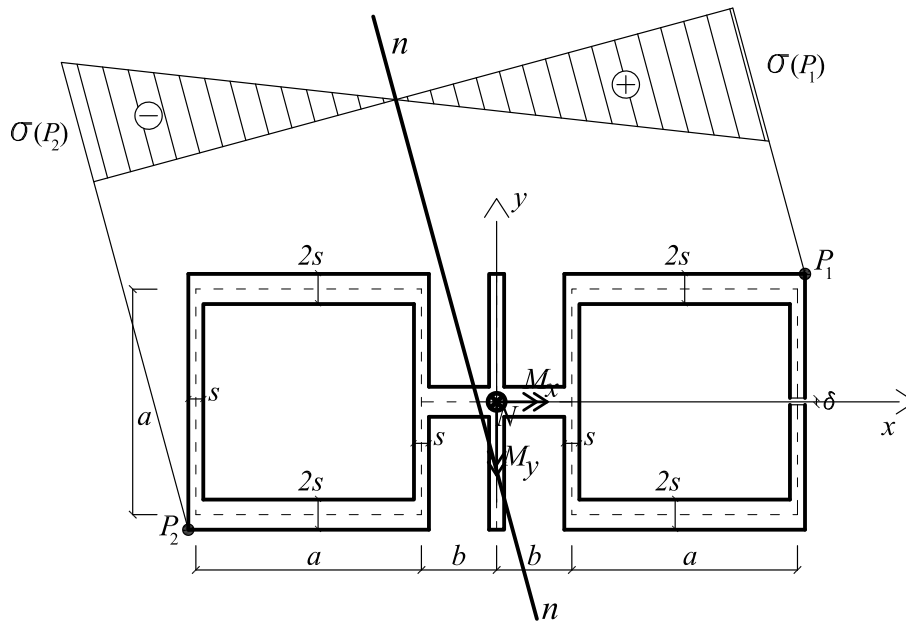
$$M_y = -200000 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$M_t = 34000 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

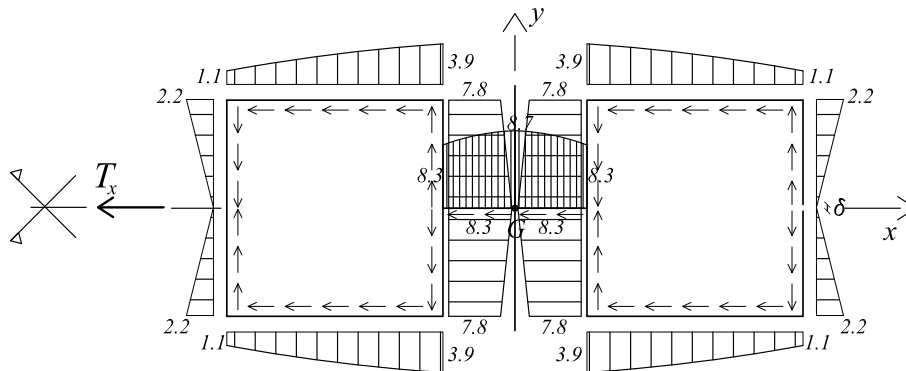
PRESSO-FLESSIONE

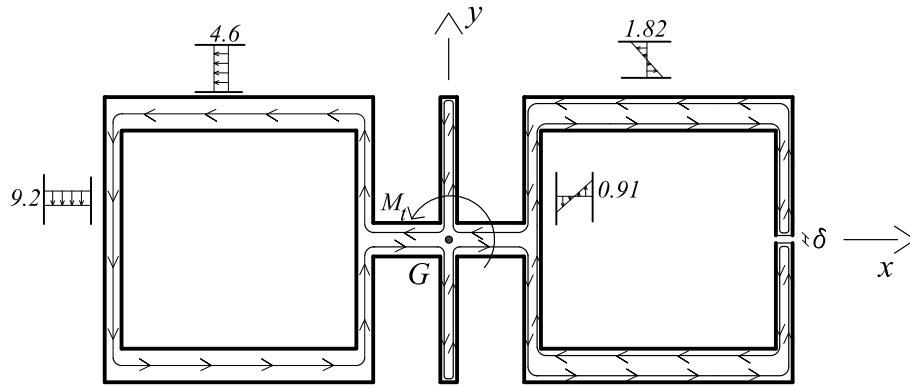
$$\sigma(P_1) = 17.77 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma(P_2) = -15.89 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$



TAGLIO





VERIFICHE DI RESISTENZA, RAPPRESENTAZIONE DI MOHR, TENSIONI PRINCIPALI

Il punto piú sollecitato é P_2 .

$$\sigma_{id}(P_2) = 25.35 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} < \sigma_{amm}, \text{ SEZIONE VERIFICATA}$$

$$X := (0; -11.4), Y := (-15.9; 11.4)$$

$$\sigma_I = -21.9 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma_{II} = 5.95 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sigma_{nn} = 2.61 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\Delta = -3.82 \cdot 10^{-5}$$

