

Scienza delle Costruzioni - Ingegneria Civile e Ambientale

Prof. Angelo Luongo

APPELLO DEL 27/01/2020 - DURATA 2.5 ORE

Esercizio 1: Assegnato lo stato di tensione in Fig. 1, determinare: a) le tensioni e le direzioni principali; b) le componenti del vettore tensione \mathbf{t}_n agente sul piano π di normale $\mathbf{n} = \{1, 0, 1\}^T$; c) la componente di \mathbf{t}_n normale al piano e la componente tangenziale in modulo e direzione.

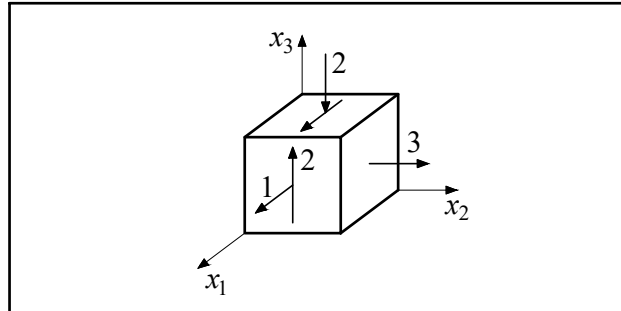


Figura 1

Esercizio 2: Data la sezione rappresentata in Fig. 2, determinare: a) baricentro; b) momenti e assi principali d'inerzia. Siano $a = 100$ mm, $b_1 = 10$ mm, $b_2 = 20$ mm.

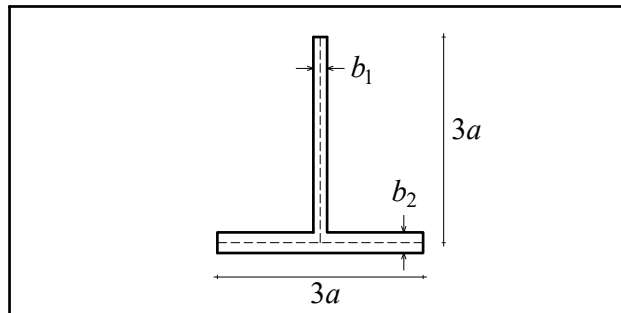


Figura 2

Esercizio 3: Si consideri il solido di De Saint Venant di materiale elastico non reagente a trazione, soggetto ad una forza di compressione applicata nel baricentro G di intensità $N = 200$ kN e un momento flettente $M_y = 10$ kNm (si veda Fig. 3). Siano $a = 100$ mm, $b = 40$ mm. Diagrammare l'andamento delle tensioni normali.

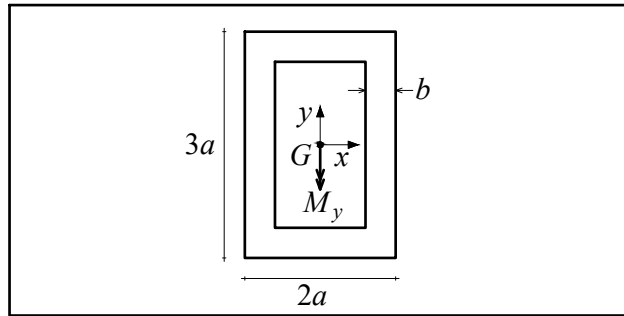


Figura 3

Esercizio 4: Verificare la sezione rappresentata in Fig. 4, soggetta alla forza di taglio di intensità $T = 80\text{ kN}$. Siano $a = 200\text{ mm}$, $b = 10\text{ mm}$, $\sigma_{amm} = 200\text{ N/mm}^2$. Diagrammare l'andamento delle tensioni tangenziali e calcolare, utilizzando il criterio di resistenza di Von Mises, la σ_{id} nel punto più sollecitato. I momenti principali di inerzia della sezione rispetto agli assi I e II valgono rispettivamente $I_I = 24732499,99\text{ mm}^4$, $I_{II} = 6219679,48\text{ mm}^4$.

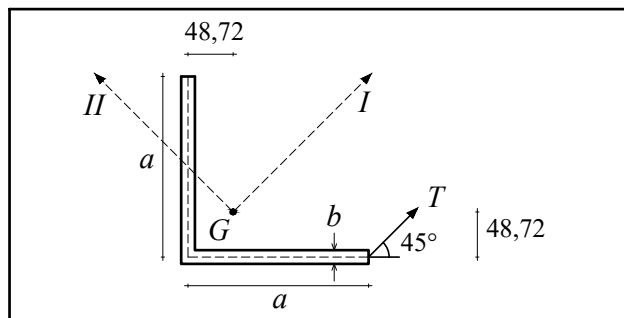


Figura 4

Esercizio 5: Verificare il solido di De Saint Venant, avente la sezione rappresentata in Fig. 5, soggetto ad un momento torcente $M_t = 200\text{ kNm}$. Diagrammare l'andamento delle tensioni tangenziali e calcolare, utilizzando il criterio di resistenza di Von Mises, la σ_{id} nel punto più sollecitato. Siano $a = 200\text{ mm}$, $b_1 = 10\text{ mm}$, $b_2 = 20\text{ mm}$, $b_3 = 30\text{ mm}$, $\sigma_{amm} = 200\text{ N/mm}^2$.

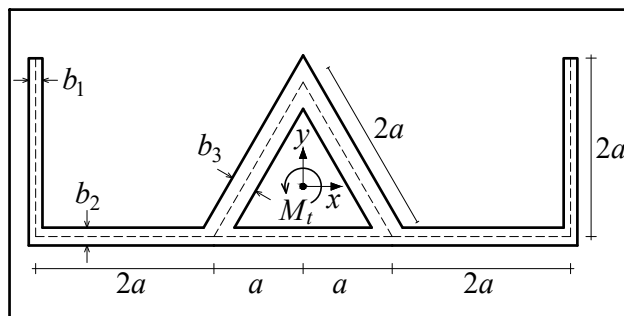


Figura 5