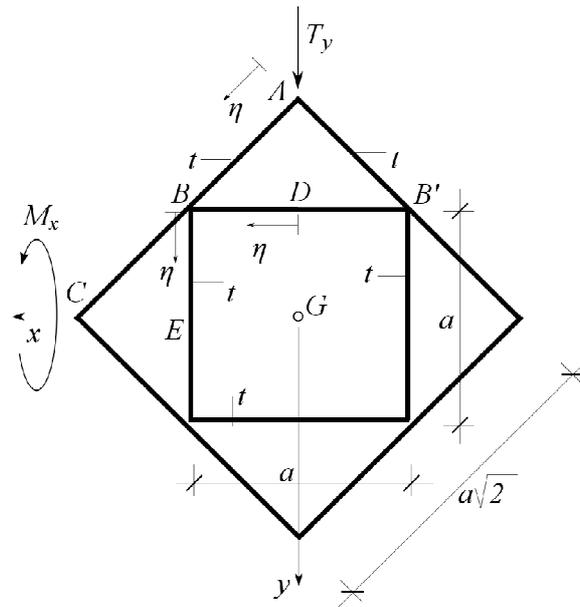


Università di Pisa  
Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI  
Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Prova scritta del 16 settembre 2013 – Parte II

La sezione chiusa mostrata in figura è ottenuta dall'unione di due profili tubolari di forma quadrata, entrambi di spessore sottile e uguale a  $t$ , saldati fra loro soltanto in corrispondenza dei punti  $B$  e  $B'$ . La sezione è soggetta, oltre che allo sforzo di taglio  $T_y$ , diretto lungo l'asse  $y$ , anche a un momento flettente  $M_x = 2aT_y$ .



- 1) Calcolare il momento d'inerzia assiale  $J_x$ . [6]
- 2) Se si calcolano le tensioni tangenziali prodotte dallo sforzo di taglio utilizzando la formula di Jourawski, il flusso delle tensioni lungo il profilo quadrato esterno risulta "separato" da quello lungo il profilo quadrato interno (in altri termini, il flusso entrante nel nodo  $B$  e proveniente da  $AB$  è pari a quello uscente dallo stesso nodo, diretto verso  $BC$ ): sapresti mostrare come può essere giustificata quest'affermazione? [6]
- 3) Determinare, utilizzando la formula di Jourawski, le espressioni analitiche delle tensioni tangenziali nei tratti rettilinei  $AB$ ,  $BC$ ,  $DB$  e  $BE$  della linea media della sezione trasversale: nel calcolo utilizzare le ascisse  $\eta$  mostrate in figura. Tracciare i diagrammi delle tensioni tangenziali negli stessi tratti. [10]
- 4) Determinare il massimo valore della tensione ideale tra quelli calcolati nei punti  $A$ ,  $B$  e  $C$  della linea media (adottare come criterio di crisi quello di Von Mises). [4]
- 5) Determinare la risultante dalle tensioni tangenziali agenti, rispettivamente, sul profilo quadrato esterno e su quello interno. [6]

Avvertenze: scrivere su ogni foglio protocollo il proprio nome, cognome e numero di matricola e corso di laurea; alla fine della prova, consegnare tutti i fogli utilizzati.

Studente \_\_\_\_\_ (matricola: \_\_\_\_\_)