Università di Pisa

Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Sintesi della soluzione della prova scritta del 16 settembre 2013 – Parte II

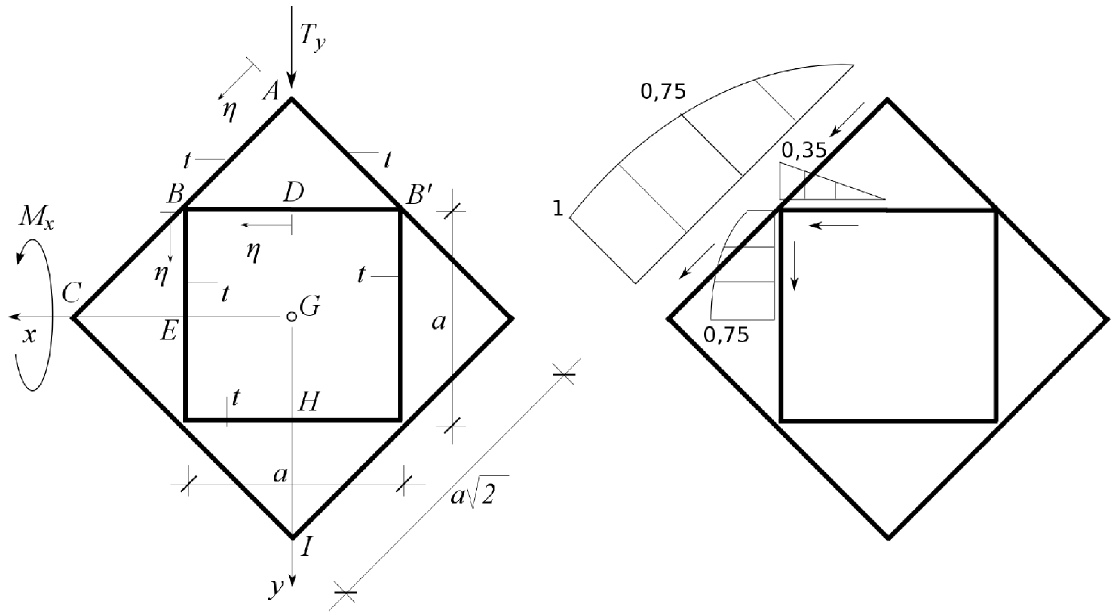

Figura 1

1) I momenti d'inerzia rispetto all'asse x del profilo quadrato interno e di quello esterno sono pari, rispettivamente, a $J_{\text{int}} = 2a^3t/3$ e $J_{est} = 2(a\sqrt{2})^3 t/3 = 4a^3t\sqrt{2}/3$. Il momento dell'intera sezione è $J_x = J_{\text{int}} + J_{est} = 2a^3t(1+2\sqrt{2})/3$.

2) S_x(BEH) = - S_x(DB) e S_x(BCI) = - S_x(AB), da cui …

3) Tensioni tangenziali:

[ABC] $\tau_{z\eta} = \dfrac{3T_y}{8(1+2\sqrt{2})a^3t}\left(4a - \eta\sqrt{2}\right)\eta;$

[DB] $\tau_{z\eta} = \dfrac{3T_y}{4(1+2\sqrt{2})a^2t}\eta;$ [BE] $\tau_{z\eta} = \dfrac{3T_y}{8(1+2\sqrt{2})a^3t}\left(a^2 + 2a\eta - 2\eta^2\right).$

Il diagramma delle tensioni tangenziali (rese adimensionali dividendo i valori per $\tau_{z\eta}(C) = \dfrac{3\sqrt{2}}{4(1+2\sqrt{2})}\dfrac{T_y}{at} \cong 0,28\dfrac{T_y}{at}$) è rappresentato nella figura 1, a destra.

4) La risultante dalle tensioni tangenziali agenti sul profilo quadrato interno vale

$$R_x = 0,\; R_y = 2\int_0^a \frac{3T_y(a^2 + 2a\eta - 2\eta^2)}{8(1+2\sqrt{2})a^3t} t\,d\eta = \frac{T_y}{1+2\sqrt{2}} \cong 0,26T_y;$$

quella sul quadrato esterno è pari a

$$R_x = 0,\; R_y = T_y - \frac{T_y}{1+2\sqrt{2}} \cong 0,74T_y.$$

Si ricorda che lo studente ha un giorno di tempo, a partire dalla pubblicazione della soluzione, per ritirare la propria prova scritta. Per farlo, è sufficiente inviare una e-mail all'indirizzo seguente:

r.barsotti@ing.unipi.it