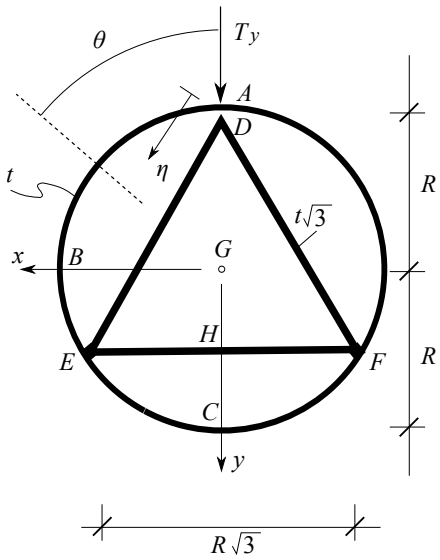
Università di Pisa
Esame di SCIENZA DELLE COSTRUZIONI
Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale

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

(docente: Prof. Ing. Stefano Bennati)

Soluzione della prova scritta del 22 febbraio 2013 – Parte II



1) Momento d'inerzia assiale:

$$J_x = \pi t R^3 + t\sqrt{3}R\sqrt{3}\left(\frac{R}{2}\right)^2 + 2\frac{1}{12}\left(\frac{3R}{2}\right)^3\frac{2}{\sqrt{3}}t\sqrt{3} + 2(t\sqrt{3}R\sqrt{3})\left(\frac{R}{4}\right)^2 =$$

$$= \pi t R^3 + \frac{3tR^3}{4} + \frac{9tR^3}{8} + \frac{3tR^3}{8} = tR^3\left(\pi + \frac{9}{4}\right).$$

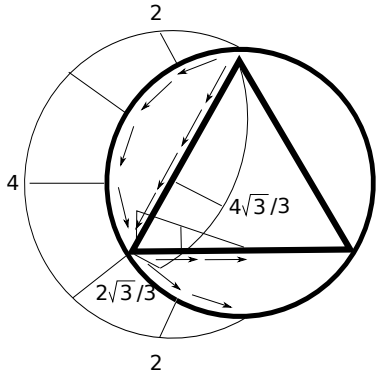
3) Tensioni tangenziali:

ABC) $$\tau_{z\theta} = -\frac{T_y S_x(\theta)}{t J_x} = \frac{4T_y}{(4\pi+9)Rt}\sin\theta;$$

DE) $$\tau_{z\eta} = -\frac{T_y S_x(\eta)}{t\sqrt{3}J_x} = \frac{T_y}{(4\pi+9)R^3 t}\eta(4R - \eta\sqrt{3});$$

EH) $$\tau_{zx} = -\frac{T_y S_x(x)}{t\sqrt{3}J_x} = -\frac{2T_y}{(4\pi+9)R^2 t}x.$$

4) Diagrammi quotati delle tensioni tangenziali (in multipli di $T_y/(4\pi+9)Rt$). Il valore massimo si raggiunge in B ($\tau_{\max} = 4T_y/(4\pi+9)Rt$).



5) Quota parte di T_y equilibrata lungo il triangolo interno:

$$R_{triang} = 2\frac{\sqrt{3}}{2}\int_0^{R\sqrt{3}} \tau_{z\eta}(\eta)t\sqrt{3}\,d\eta = \frac{9T_y}{4\pi+9} = 0.417T_y;$$

quota parte equilibrata lungo la circonferenza esterna: $R_{circ} = T_y - \dfrac{9T_y}{(4\pi+9)} = 0.583T_y$.

Si ricorda che lo studente ha un giorno di tempo, a partire dalla pubblicazione della soluzione, per ritirare la propria prova scritta (costituita dall'insieme delle parti I e II). Per farlo, è sufficiente inviare una e-mail all'indirizzo: r.barsotti@ing.unipi.it.