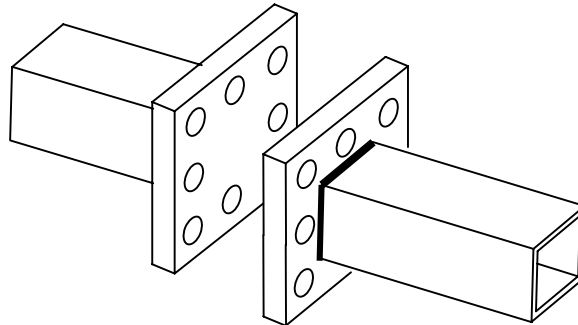


CORSI DI ELEMENTI COSTRUTTIVI DELLE MACCHINE (ME) E COSTRUZIONE DI MACCHINE (AE)

ESONERO DEL 5 GIUGNO 2003

Esercizio 1:

Per connettere due tratti di profilato a sezione quadrata cava (lato $l=80\text{ mm}$, spessore $s=4\text{ mm}$) vengono saldate all'estremità da unire due flange quadrate (come mostrato nella figura in basso) che verranno poi connesse tra loro con 8 bulloni. La saldatura tra profilato e flangia è ottenuta attraverso un cordone d'angolo eseguito lungo il perimetro esterno nel profilato. Sapendo che il materiale utilizzato è l'acciaio FE360 ($\sigma_S=240\text{ MPa}$) e che il coefficiente di sicurezza richiesto, X , è pari a 1.5, si valuti la dimensione caratteristica della cordone d'angolo a , si scelgano le viti (diametro, classe di resistenza e momento massimo di serraggio) e si dimensionino la flangia (spessore, dimensioni esterne e posizione fori) in modo che la giunzione possa ripristinare totalmente le caratteristiche di resistenza a flessione del profilato integro.



Esercizio 2:

Un serbatoio cilindrico a forte spessore ($D_i=250\text{ mm}$, $D_e=360\text{ mm}$) è sollecitato a fatica dalla pressione interna che viene fatta variare ciclicamente tra 0 e 1200 bar.

Nell'ipotesi che sulla sua superficie (interna e/o esterna) ci siano delle cricche semicircolari di raggio $r=0.5\text{ mm}$ si calcoli dopo quanti cicli ci si deve attendere il cedimento del serbatoio.

Dati:

$$\sigma_S = 890\text{ MPa}$$

$$K_{IC} = 55\text{ MPa m}^{1/2}$$

$$\text{Coeff. Paris: } C = 2.4E-11, \quad n = 3, \quad \Delta K_0 = 4.2\text{ MPa m}^{1/2}$$

Domande di teoria:

- 1) Un serbatoio cilindrico a spessore sottile è costruito con un materiale la cui curva σ - ϵ è ben approssimabile da una legge bilineare elastica-incrudente. Nell'ipotesi che tale serbatoio venga gonfiato fino a superare lo snervamento, si tracci il diagramma che ne descrive la variazione di lunghezza all'aumentare della pressione interna. Si discuta, inoltre, come cambia il comportamento del serbatoio nel caso in cui esso sia a forte spessore.
- 2) Avendo a disposizione dei provini di fatica e una macchina per provarli a flessione rotante, si discuta se sia possibile stimare per il materiale dato i coefficienti C ed n della legge di Paris.
- 3) Si ricavino le espressioni dello stato tensionale per un serbatoio sferico a forte spessore sollecitato da pressione interna.