

COSTRUZIONI DI APPARECCHIATURE CHIMICHE

Gli studenti che presentano il progetto devono svolgere solo gli esercizi n° 1 e 2 (o 3).
Gli studenti che non presentano il progetto devono svolgere tutti e tre gli esercizi.

Esame del 17/02/2010

ESERCIZIO 1

Il recipiente assialsimmetrico in acciaio ($E=200\text{GPa}$, $\nu=0.3$, $\sigma_{am}=250\text{MPa}$, $R=1200\text{mm}$) con fondi emisferico (s) e tronco-conico (t), rappresentato in sezione nella figura 1, deve contenere gas in pressione. Sapendo che lo spessore della parte cilindrica (c) è $h_c=20\text{mm}$:

- valutare gli spessori h_s e h_t in modo che siano ridotti gli effetti locali in A e in B ;
- con gli spessori valutati in a), non considerando la zona di attacco alla flangia, determinare la massima pressione (in MPa) sopportabile per avere un coefficiente di sicurezza $\eta=1.5$;
- con la pressione calcolata in b), determinare le deformazioni assiali e circonferenziali (in microepsilon $\mu\epsilon$) nella parte cilindrica del recipiente.

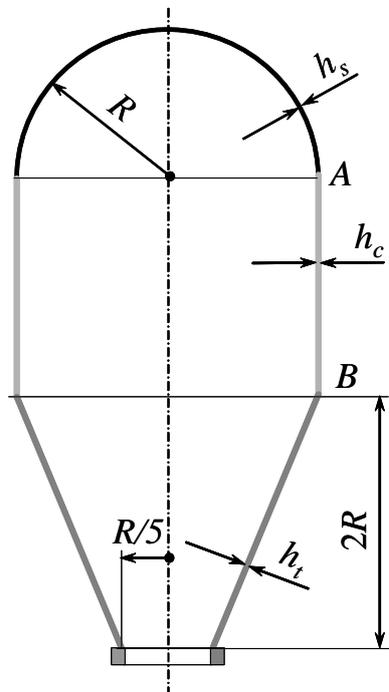


Figura 1

ESERCIZIO 2

Data la struttura mostrata in Fig. 2, utilizzata per sollevare ripetutamente dei corpi, e sapendo che:

- in due casi su tre viene sollevata la massa M
- in un caso su tre viene sollevata la massa $M \cdot 1.3$

calcolare il numero complessivo di cicli di sollevamento che la struttura può sostenere.

Dati:

- $L = 5000 \text{ mm}$
- $M = 500 \text{ Kg}$
- $A = 3.2 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$ (area della sezione a doppio T della trave)
- $J_x = 9.9 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$ (momento di inerzia della sezione a doppio T della trave)
- $h = 140 \text{ mm}$
- $\sigma_S = 500 \text{ MPa}$ (tensione snervamento materiale)
- Curva di resistenza a fatica (data in Fig. 2)

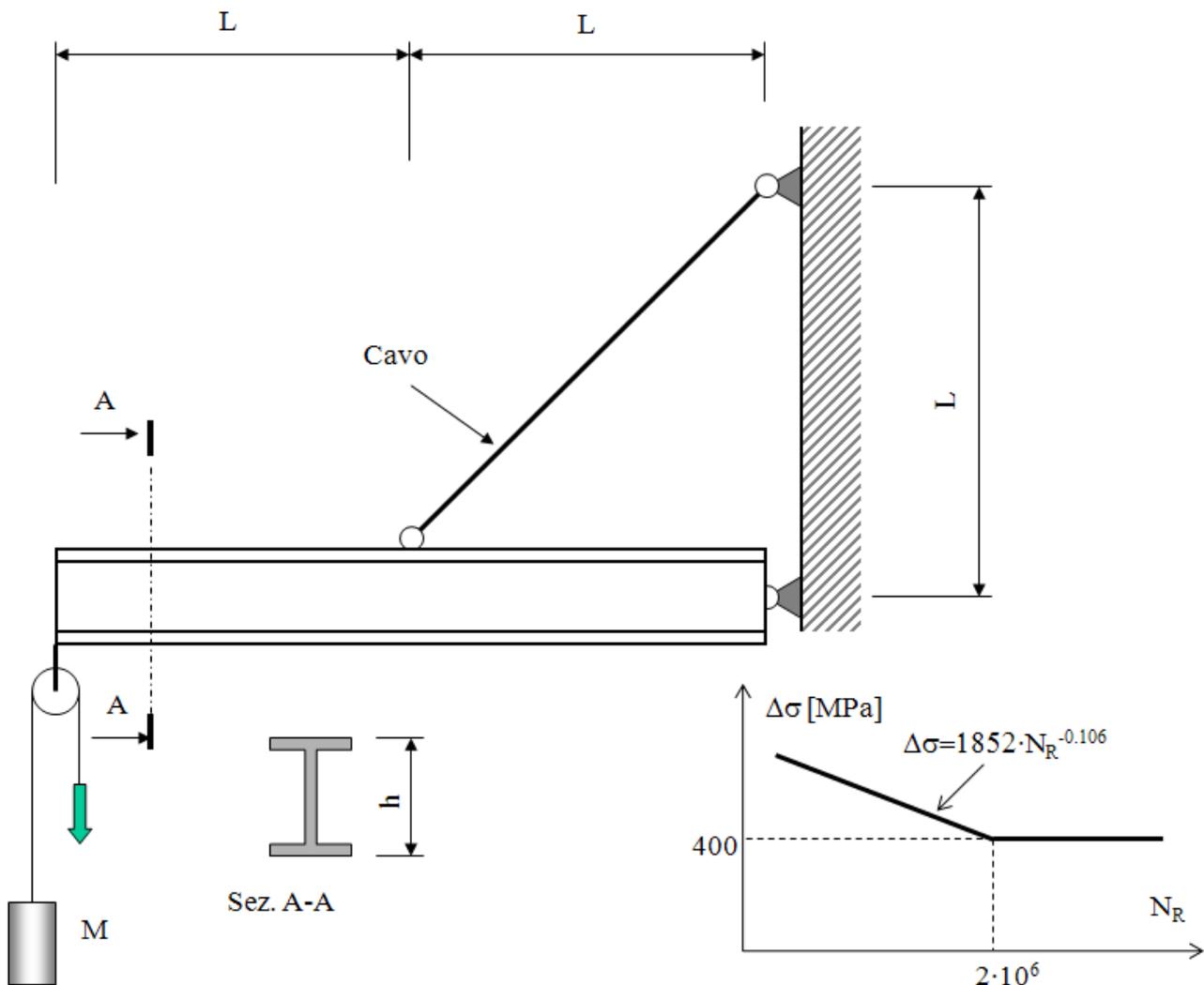


Figura 2

ESERCIZIO 3

Verificare la resistenza della saldatura d'angolo utilizzata per il fissaggio della sezione di estremità del tubo facente parte della struttura di Fig. 3.

Dati:

- $L_1 = 1000 \text{ mm}$
- $L_2 = 500 \text{ mm}$
- $F = 20 \text{ KN}$
- materiale : acciaio
- $\Phi = 200 \text{ mm}$
- $b = 5 \text{ mm}$
- $\sigma_{amm} = 300 \text{ MPa}$ (tensione ammissibile materiale base)
- $f_1 = 0.7$ (efficienze saldature d'angolo)
- $f_2 = 0.85$

