

COSTRUZIONI DI APPARECCHIATURE CHIMICHE

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

Esame del 09/02/2011

Esercizio 1

Il recipiente di polistirene ($E = 0.5\text{GPa}$, $\nu = 0.33$ e $\sigma_{am} = 3\text{MPa}$) rappresentato in figura 1, avente spessore $h = 4\text{mm}$ e dimensioni: $R = 80\text{mm}$ e $H = 120\text{mm}$, è incollato inferiormente su una superficie rigida. Il liquido contenuto, la cui densità è trascurabile, viene depressurizzato tramite la forza Q , esercitata sul coperchio che scorre a tenuta senza attrito. Trascurando gli effetti locali nel guscio ed eventuali fenomeni di instabilità:

- determinare Q per avere un coefficiente di sicurezza 5 nella parte cilindrica DG del recipiente,
- con la forza trovata in a), rappresentare i diagrammi qualitativi delle caratteristiche di sollecitazione membranali in funzione della quota verticale s ,
- valutare il coefficiente di sicurezza del recipiente considerando la sola soluzione membranale senza effetti locali.

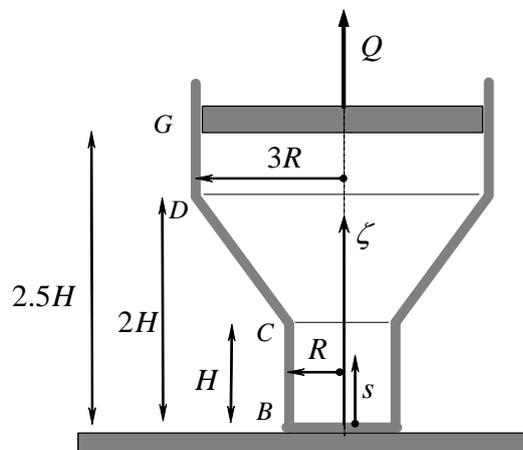


Figura 1

Esercizio 2

Data la tubazione a tre tratti mostrata in Fig. 2, soggetta al carico orizzontale P , condurre la verifica della saldatura circolare a cordoni d'angolo che collega il tratto verticale alla piastra di base..

Dati:

- $A = 1500 \text{ mm}$
- $B = 800 \text{ mm}$
- $C = 250 \text{ mm}$
- $b = 5 \text{ mm}$
- $\sigma_{amm} = 500 \text{ MPa}$ (tensione ammissibile materiale base)
- $f = 0.8$ (efficienza saldature a piena penetrazione)
- $f_1=0.8, f_2= 0.7$ (efficienze saldature a cordoni d'angolo)
- $P = 6 \text{ kN}$

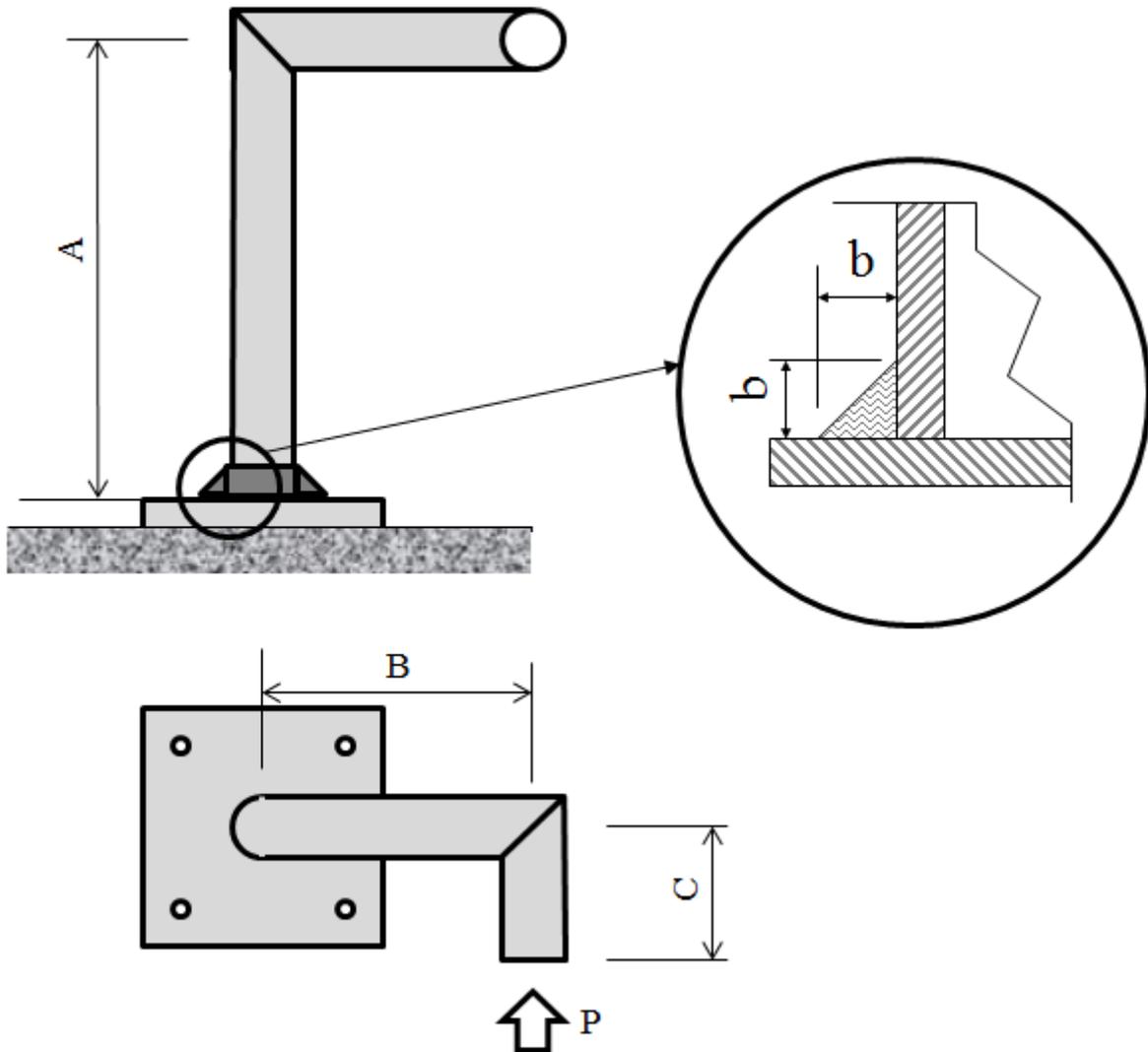


Figura 2

Esercizio 3

In Figura 3 è mostrato l'asse di un carrello ferroviario avente un peso a vuoto di 100 kN. Il peso complessivo a pieno carico è di 500 kN.

Ipotizzando che il peso si equiripartisca sulle 4 ruote che supportano il carrello stesso, si calcoli (secondo il modello di danneggiamento lineare di Miner) quanti viaggi su di una distanza di 100 km, con andata a pieno carico e ritorno a vuoto, sia possibile effettuare prima della rottura.

Dati:

- $K_t = 1.1$ (fattore di forma sezione di cambio diametro, si trascuri la sensibilità all'intaglio)
- $c_1 = c_2 = 1$

Caratteristiche materiale:

- $\sigma_S = 450$ MPa
- curva di resistenza a fatica mostrata in Figura 3

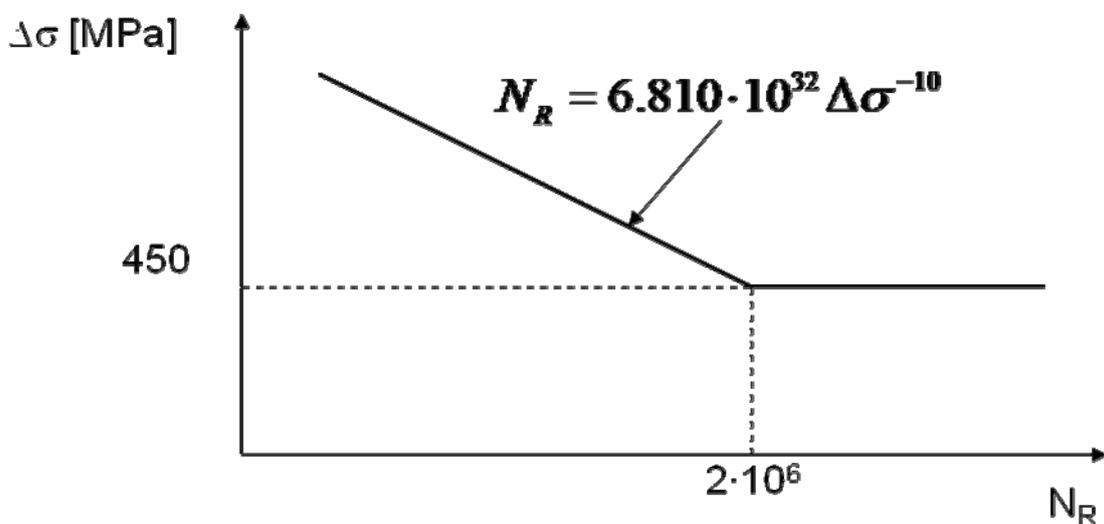
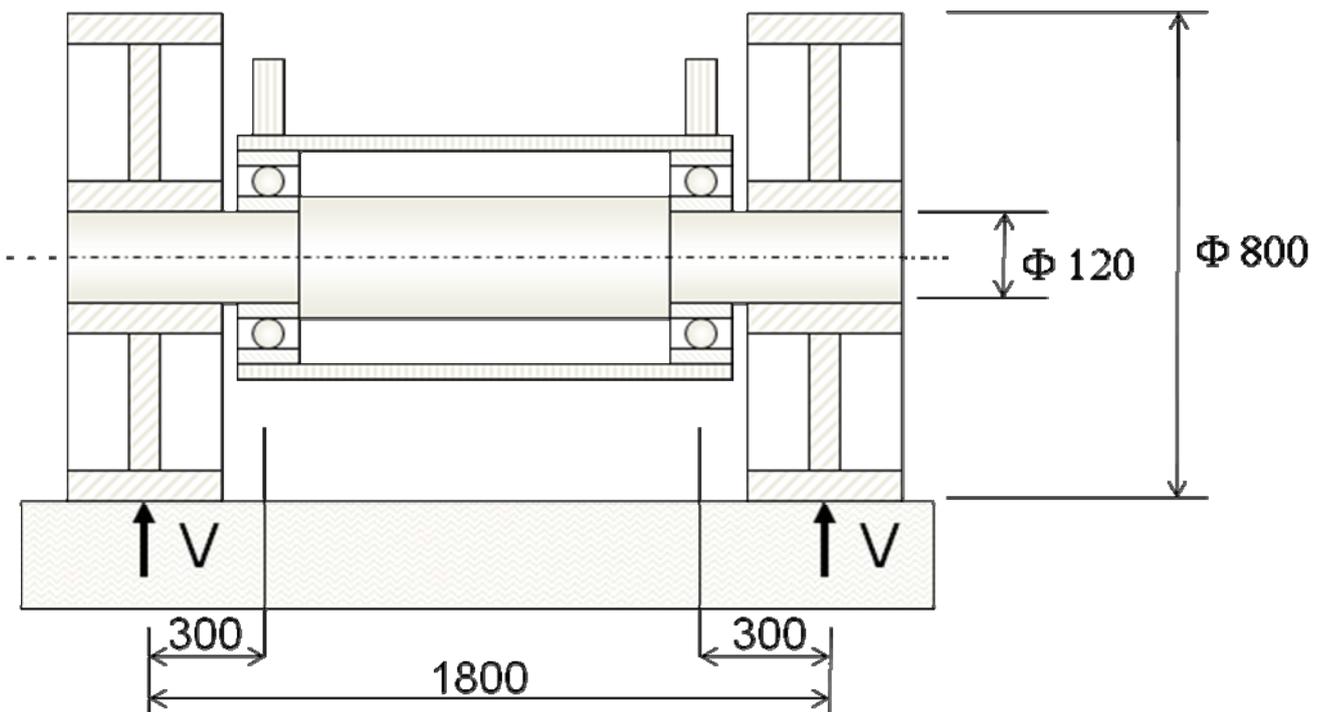


Fig.3