

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 30/06/2010

ESERCIZIO 1

Il coperchio di un recipiente cilindrico, rappresentato in sezione in figura 1, è realizzato con una lamiera di acciaio inox ($E=200\text{GPa}$, $\nu=0.3$, $\sigma_{\text{am}}=350\text{MPa}$) avente forma di corona circolare ($R=60\text{mm}$, $h=12\text{mm}$) saldata a piena penetrazione sui bordi. Il recipiente è pressurizzato con $p=5\text{ atm}$, considerando deformabile solo la lamiera:

- impostare il problema differenziale per la soluzione del coperchio;
- verificare a resistenza il coperchio;
- valutare l'innalzamento del tampone rigido A.

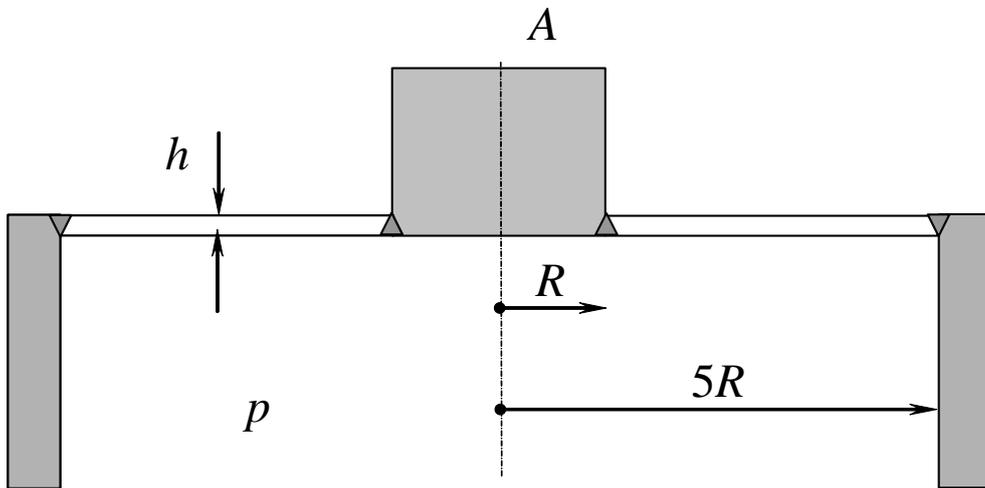
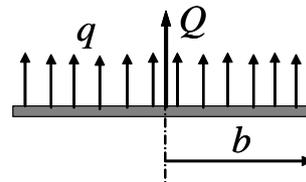


Figura 1

Nota: potrebbe essere utile la relazione:

$$w = \frac{\pi Q}{8D} r^2 \left[\ln\left(\frac{r}{b}\right) - 1 \right] + \frac{q}{64D} r^4 + \frac{c_1}{4} r^2 + c_2 \ln\left(\frac{r}{b}\right) + c_3$$



ESERCIZIO 2

Data la tubazione a tre tratti mostrata in Fig. 2, soggetta al carico orizzontale P , condurre la verifica ad attrito del giunto bullonato di fissaggio alla base.

Dati:

- $A = 1500 \text{ mm}$
- $B = 500 \text{ mm}$
- $C = 250 \text{ mm}$
- $D = 300 \text{ mm}$
- $f = 0.3$ - coefficiente di attrito tra le flange
- $d = 10 \text{ mm}$ - diametro bulloni
- $\sigma_{\text{amm,b}} = 700 \text{ MPa}$ - tensione ammissibile materiale bullone
- $P = 5 \text{ kN}$

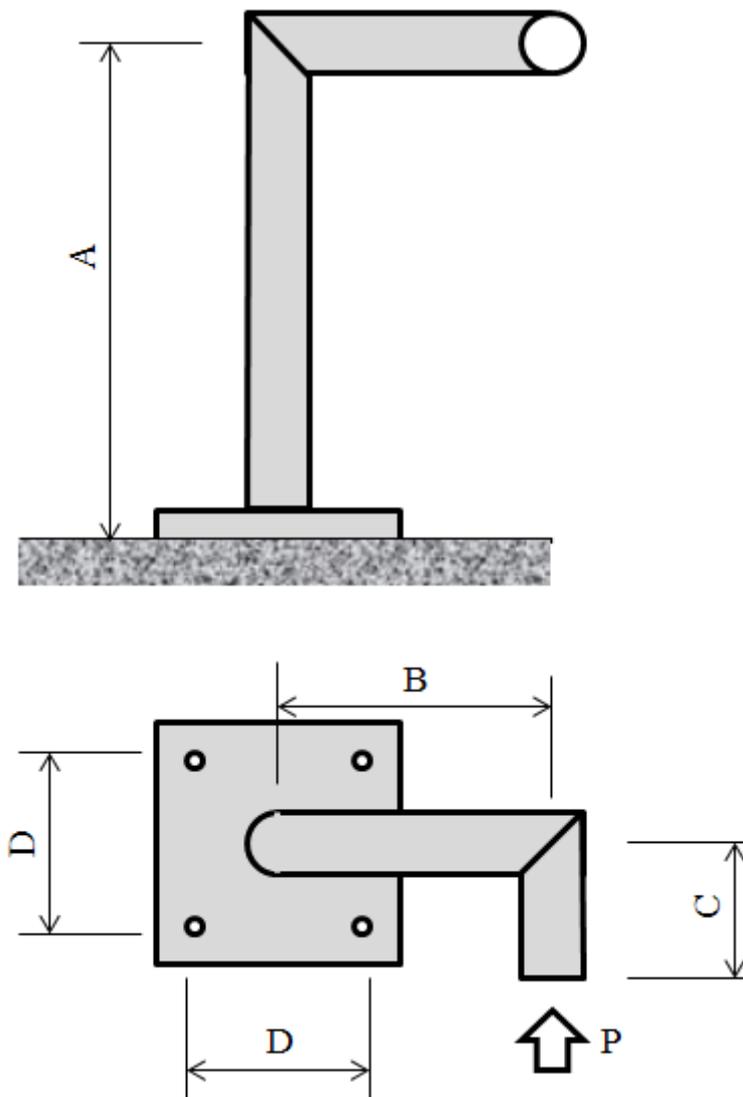


Figura 2

ESERCIZIO 3

Verificare la resistenza a fatica a vita infinita della trave a mensola mostrata in Fig. 3, recante dei fori nelle piattabande del tratto più distante dall'incastro. Il valore del carico applicato oscilla ciclicamente tra un valore minimo (F_{\min}) ed un valore massimo (F_{\max}).

Si trascurino gli effetti dei fori sul momento di inerzia e sulla altre proprietà geometriche della sezione.

Dati:

- $L = 2000 \text{ mm}$
- $H = 120 \text{ mm}$
- $B = 100 \text{ mm}$
- $\sigma = 10 \text{ MPa}$
- $\sigma_{sn} = 500 \text{ MPa}$ – tensione snervamento materiale
- $\Delta\sigma_{lim} = 350 \text{ MPa}$ – limite di fatica materiale
- $K_T = 3$ - fattore di forma fori piattabanda
- $F_{\min} = 2 \text{ kN}$
- $F_{\max} = 10 \text{ kN}$

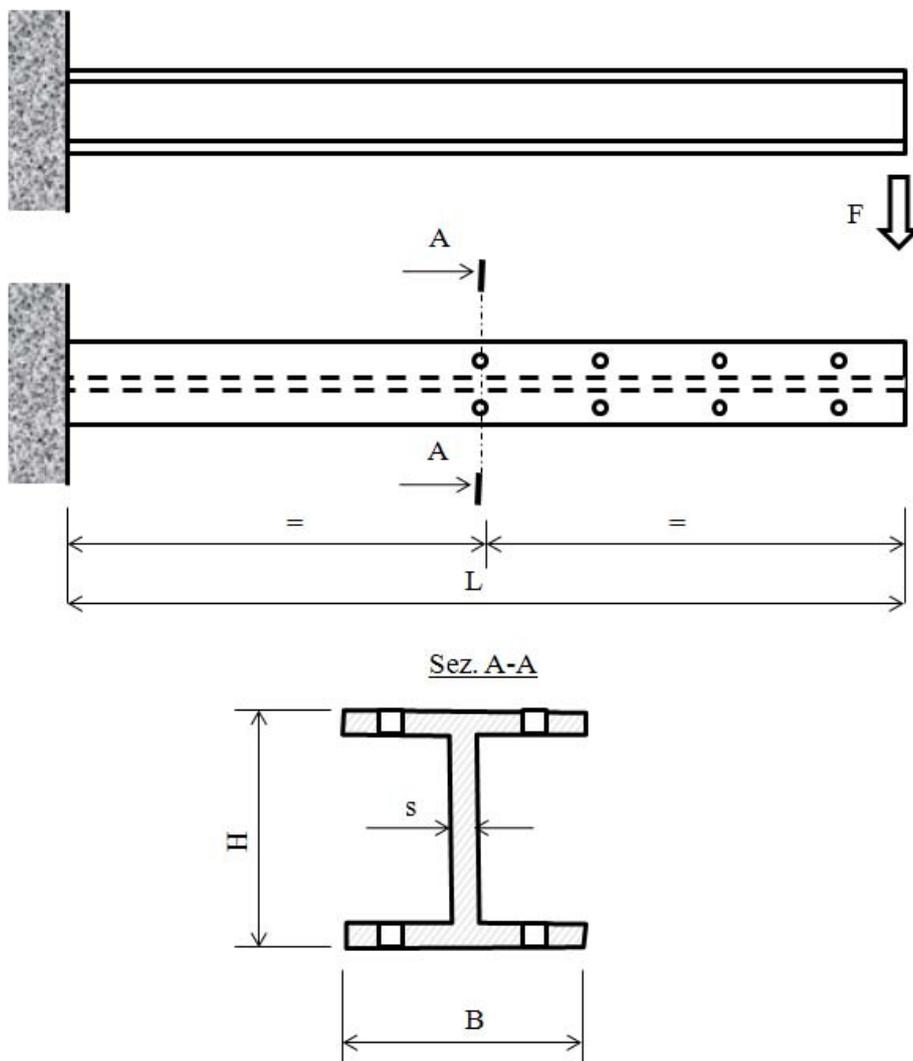


Fig. 3