

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 07-06-2012

ESERCIZIO 1

La piastra circolare rappresentata in sezione nella figura 1.1, realizzata in lega leggera ($E = 76\text{GPa}$, $\nu = 0.3$, $\sigma_{am} = 250\text{MPa}$), avente spessore $h = 12\text{mm}$ e raggio $a = 20h$, è appoggiata sul bordo esterno e sollecitata da una distribuzione assialsimmetrica di pressione che ha intensità linearmente

variabile con la distanza dall'asse: $p = p_0 \frac{r}{a}$.

a) Impostare l'equazione risolvente e le rispettive condizioni al contorno per la freccia della piastra. Considerando che una soluzione particolare dell'equazione non omogenea per il caso in esame è:

$$w = -\frac{p_0 r^5}{225Da}$$

- b) determinare la risultante del carico compatibile con la resistenza della piastra,
c) con il carico valutato in b) determinare il valore della freccia massima per i punti del piano medio della piastra.

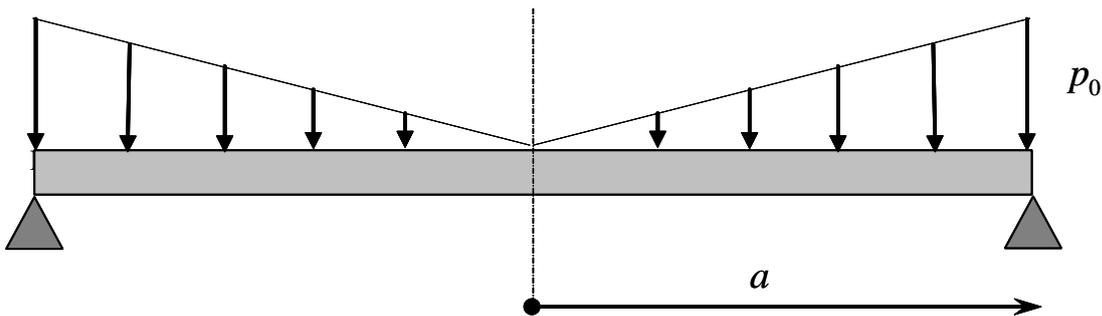


Figura 1.1

ESERCIZIO 2

Nella Fig. 2.1 è mostrato un ponte, soggetto all'azione del peso proprio e di un carico F dovuto ad un veicolo che lo attraversa periodicamente.

Calcolare il coefficiente di sicurezza per la verifica a fatica a vita infinita nella sezione centrale del ponte, trascurando gli effetti del taglio.

Dati:

- $L = 20 \text{ m}$
- $F = 150 \text{ kN}$
- $s = 20 \text{ mm}$
- $b = 400 \text{ mm}$
- $h = 700 \text{ mm}$
- $\sigma_s = 300 \text{ MPa}$ tensione snervamento materiale
- $\Delta\sigma_{\text{lim}} = 250 \text{ MPa}$ limite fatica materiale

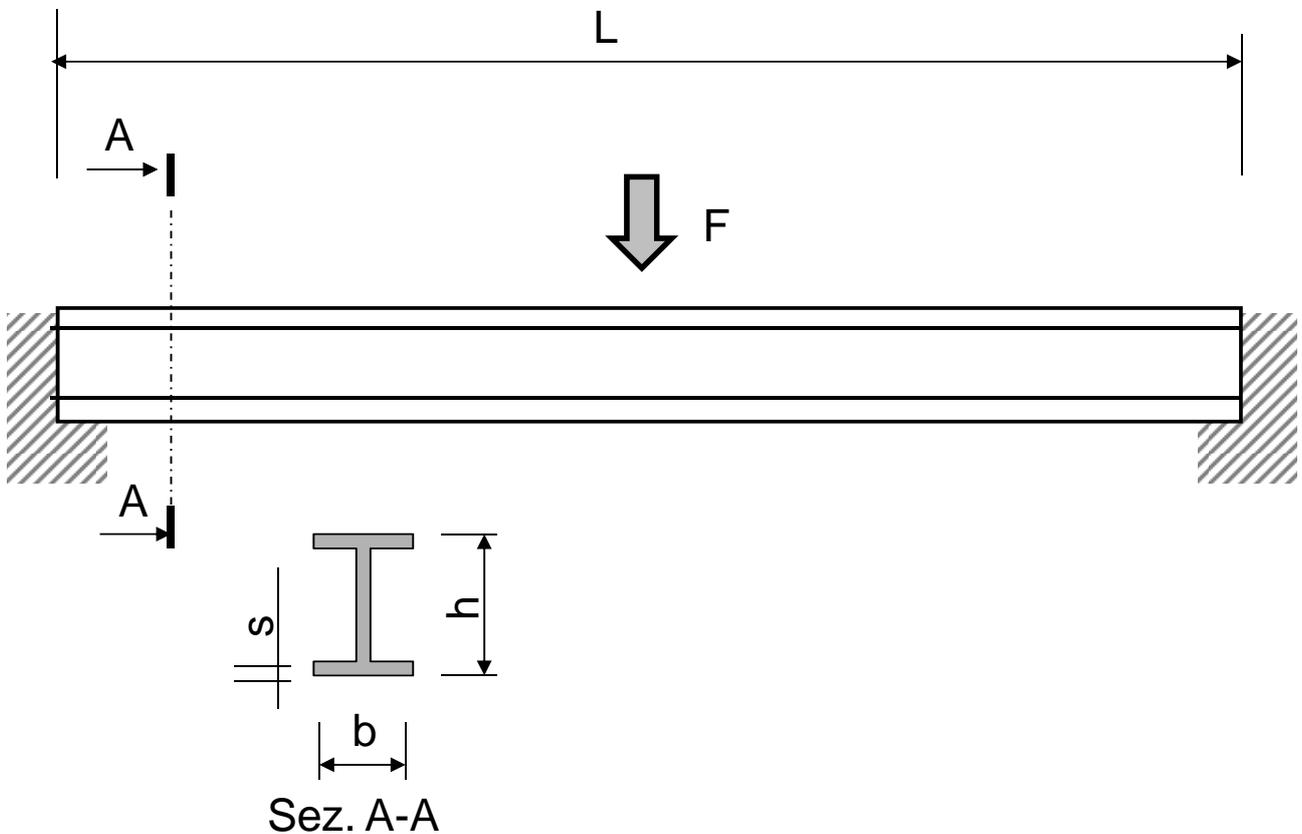


Figura 2.1

ESERCIZIO 3

Il tubo in acciaio mostrato in Fig. 3.1 è collegato alla parete con una flangia a quattro bulloni. Esso è soggetto all'azione del solo peso proprio.
Condurre la verifica ad attrito dei bulloni.

Dati:

- $L = 10$ m
- $\Phi_B = 2060$ mm
- $\Phi_T = 2$ m
- $s_p = 20$ mm
- $\Phi_b = 30$ mm diametro bullone
- $f = 0.3$ coefficiente attrito flange
- $\sigma_{bamm} = 550$ MPa tensione ammissibile bullone
- $\Psi = 1.5$ coefficiente sicurezza verifica attrito

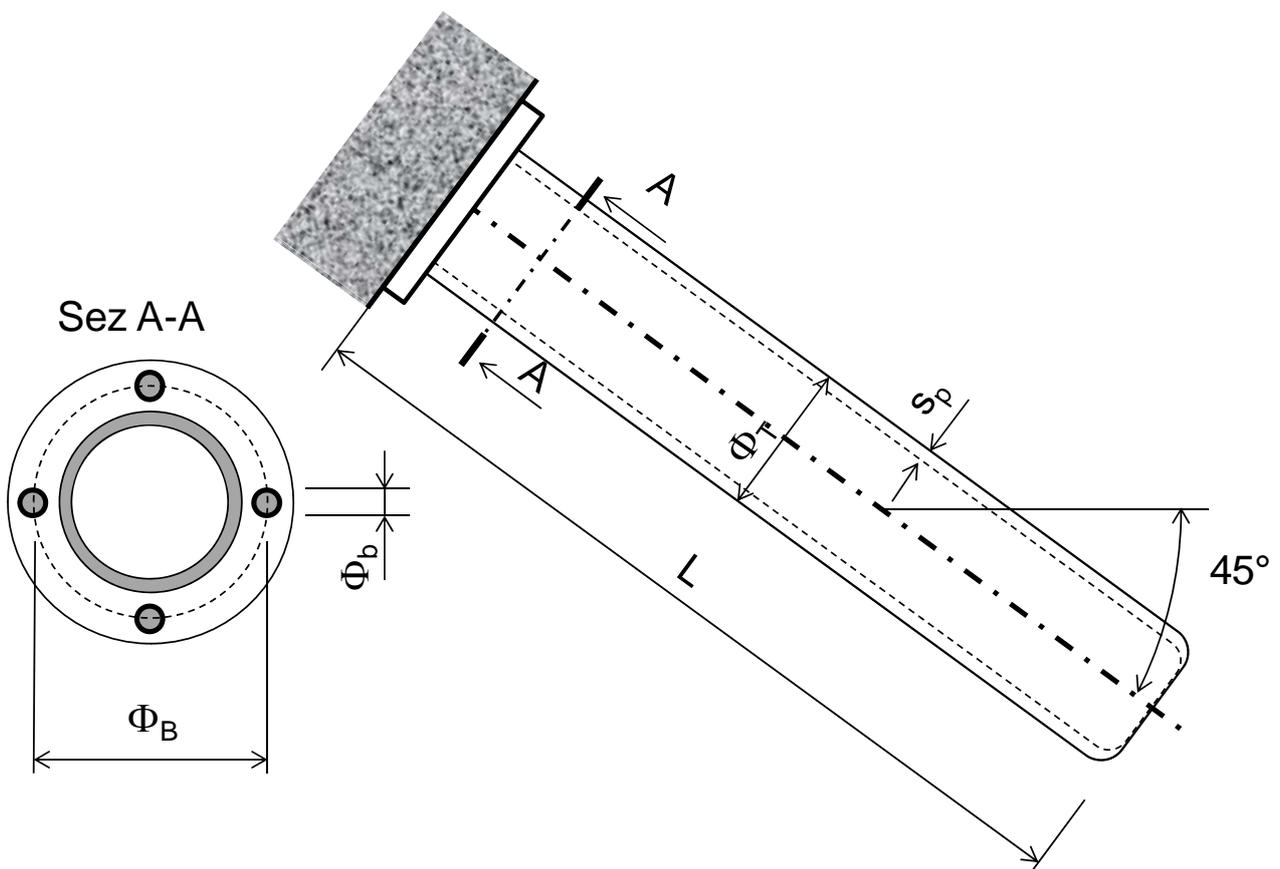


Figura 3.1