

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 15-02-2012

ESERCIZIO 1

La piastra circolare in figura 1.1a), di spessore $h=12\text{mm}$ in lega leggera ($E=76\text{GPa}$, $\nu=0.3$, $\sigma_{am}=250\text{MPa}$), è appoggiata sul bordo esterno e sollecitata da un momento uniformemente distribuito sul contorno M_0 che determina un coefficiente di sicurezza a resistenza pari a 2.

- Tracciare l'andamento quotato delle caratteristiche di sollecitazione flessionali nella piastra.
- Determinare il valore della freccia massima.

Come mostrato in figura 1b), la piastra viene successivamente lavorata simmetricamente in modo che il suo spessore nella zona centrale risulta dimezzato.

- Impostare il sistema risolvente che permette di valutare il valore della freccia massima prodotta con lo stesso carico.

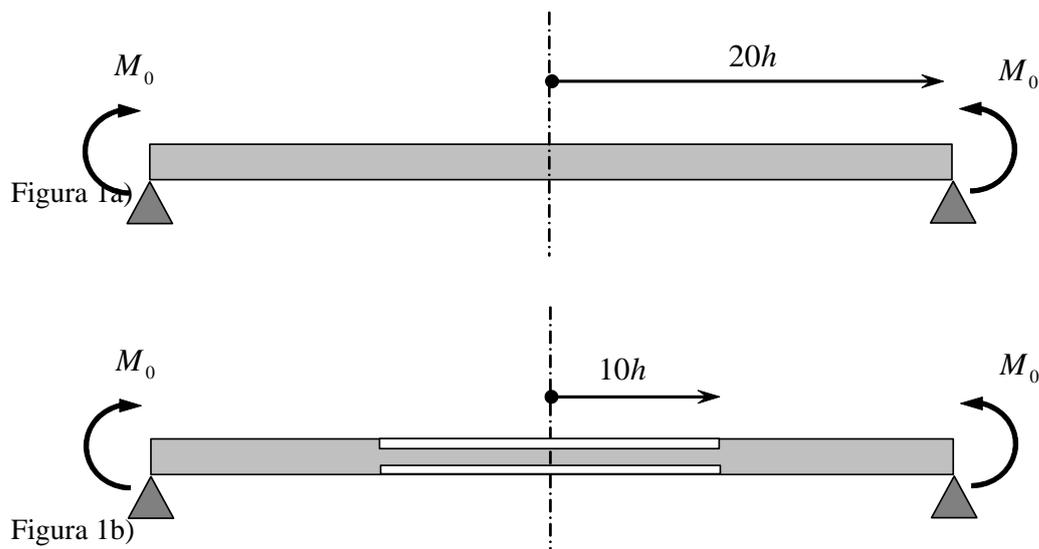


Figura 1.1

ESERCIZIO 2

Nella Fig. 2.1 è mostrato un tubo chiuso, da considerarsi appoggiato agli estremi, soggetto al peso proprio ed ad una pressione interna.

Il tubo reca una saldatura longitudinale a piena penetrazione, della quale si chiede di condurre la verifica.

Dati:

- $L = 20 \text{ m}$
- $\Phi = 300 \text{ mm}$ diametro esterno del tubo
- $s = 15 \text{ mm}$ spessore del tubo
- $p = 2 \text{ MPa}$ pressione interna
- $\sigma_{amm} = 150 \text{ MPa}$ tensione ammissibile del materiale
- $f=0.9$ efficienza della saldatura

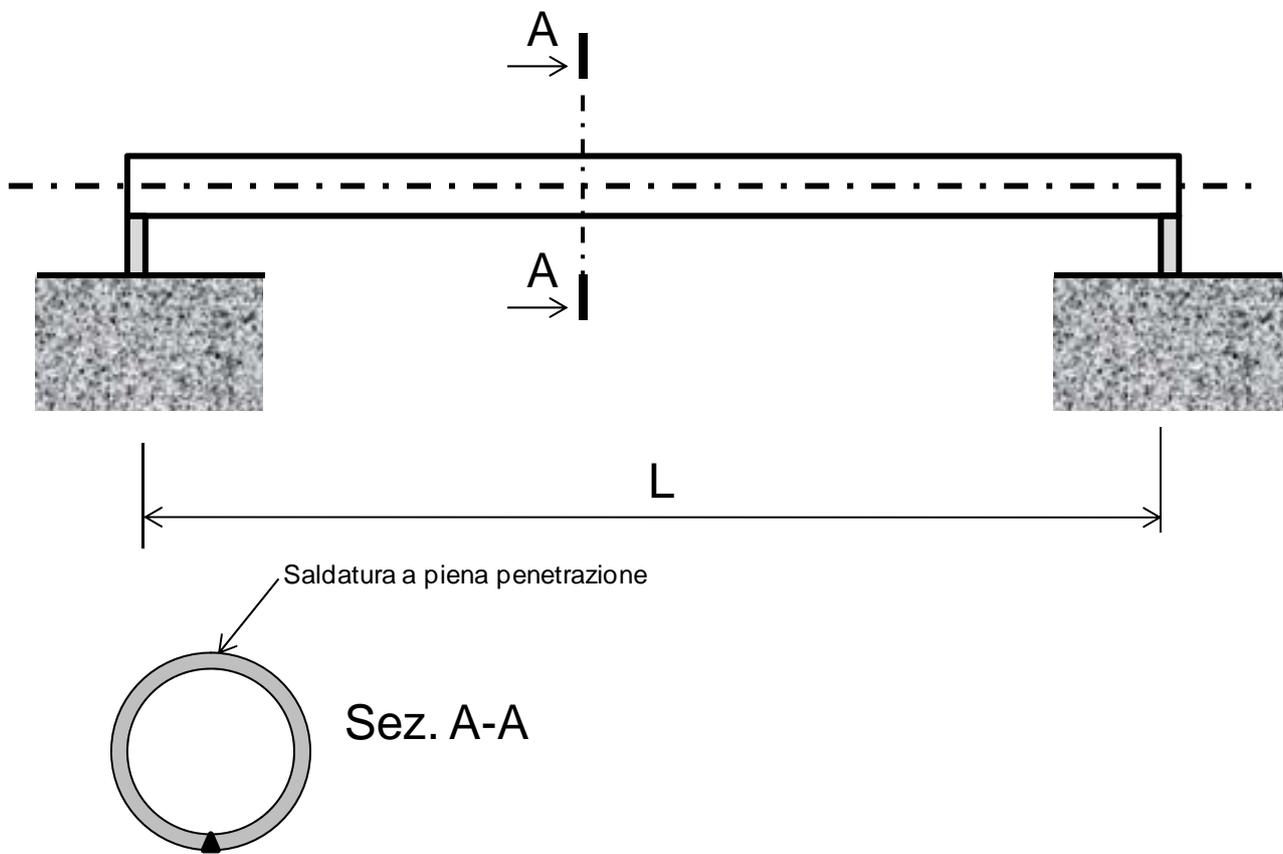


Figura 2.1

ESERCIZIO 3

Il bullone mostrato in Fig. 3.1 opera alla temperatura di 700 °C. Esso è inizialmente serrato in modo da produrre una tensione assiale pari all'80% del valore ammissibile.

Assumendo che le flange siano infinitamente rigide calcolare:

- la forza assiale agente dopo un periodo operativo di 10^4 ore
- la forza di taglio trasmissibile per attrito all'istante iniziale e dopo 10^4 ore

Dati:

- $L = 120$ mm lunghezza bullone
- $\sigma_{b,amm} = 350$ MPa tensione ammissibile materiale bullone a 700 °C
- $E = 150000$ MPa Modulo di Young del materiale del bullone a 700 °C
- $\Phi = 20$ mm diametro del bullone
- $f = 0.3$ coefficiente di attrito flange
- $\frac{d\varepsilon}{dt} = 5.078 \cdot 10^{-18} \cdot \sigma^{4.08}$ velocità di creep secondario (legge di Norton) del materiale
(tensioni in MPa, risultato in 1/s)

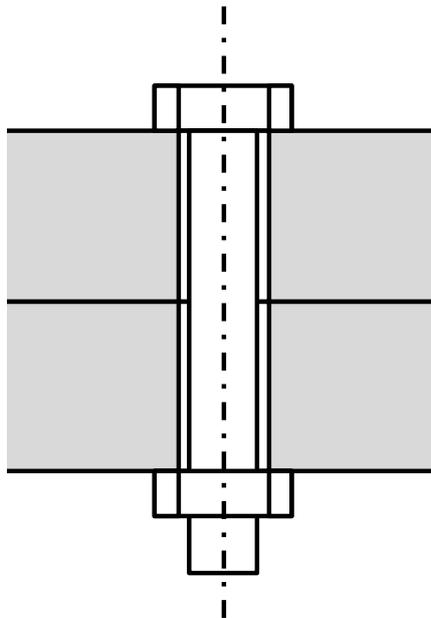


Figura 3.1