

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 20/07/2011

ESERCIZIO 1

La piastra circolare di lega leggera ($E=76\text{GPa}$, $\nu=0.3$, $\sigma_{am}=250\text{MPa}$) in figura 1, con raggio $b = 300\text{mm}$ e spessore $h = 12\text{mm}$ ha il bordo incastrato al telaio ed è caricata con una pressione uniforme.

a) Dimostrare che lo spostamento verticale del piano medio soddisfa l'espressione:

$$w(r) = w_0 \left(1 - \left(\frac{r}{b} \right)^2 \right)^2$$

in cui w_0 è lo spostamento nel centro.

b) Determinare la massima pressione p che può essere applicata compatibile con la resistenza del materiale.

c) Con il carico ottenuto in b), determinare w_0 .

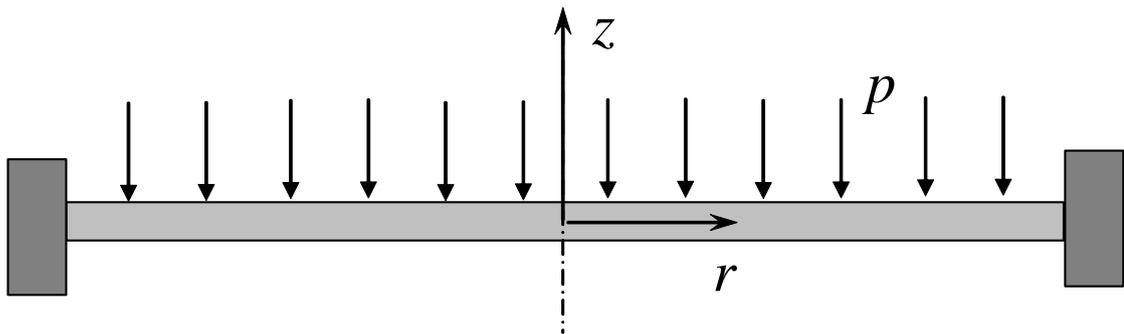


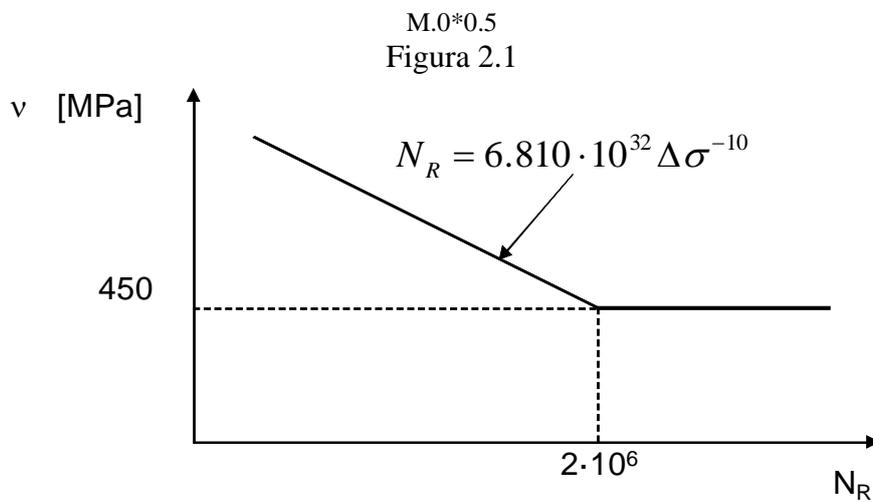
Figura 1

ESERCIZIO 2

Calcolare la durata in anni di esercizio della struttura mostrata in Fig. 1, la quale è chiamata a sollevare la massa indicata nel 30 % dei casi ed una massa pari a 1/2 di quella indicata nel restante 70%.

Dati:

- $L = 2000 \text{ mm}$
- $M = 2500 \text{ Kg}$
- $b = 70 \text{ mm}$
- $h_1 = 200 \text{ mm}$
- $h_2 = 240 \text{ mm}$
- $\sigma_s = 450 \text{ MPa}$ (tensione snervamento materiale)
- Numero di sollevamenti al giorno: 30



ESERCIZIO 3

È dato il giunto bullonato a flangia mostrato in Fig. 3.1. La flangia è di forma quadrata ed i bulloni sono disposti su di essa in maniera simmetrica.

Tramite una verifica ad attrito, calcolare il massimo valore ammissibile per la forza F .

Si trascuri il peso della trave.

Dati:

- $L = 1500$ mm
- $b = 200$ mm
- $a = 150$ mm
- $d = 180$ mm
- $\Phi = 10$ mm
- $\sigma_b = 1100$ MPa (tensione limite materiale bullone)
- $f=0.3$ (coefficiente di attrito flange)
- $\varphi_{\min} = 1.5$ (coefficiente di sicurezza minimo richiesto)

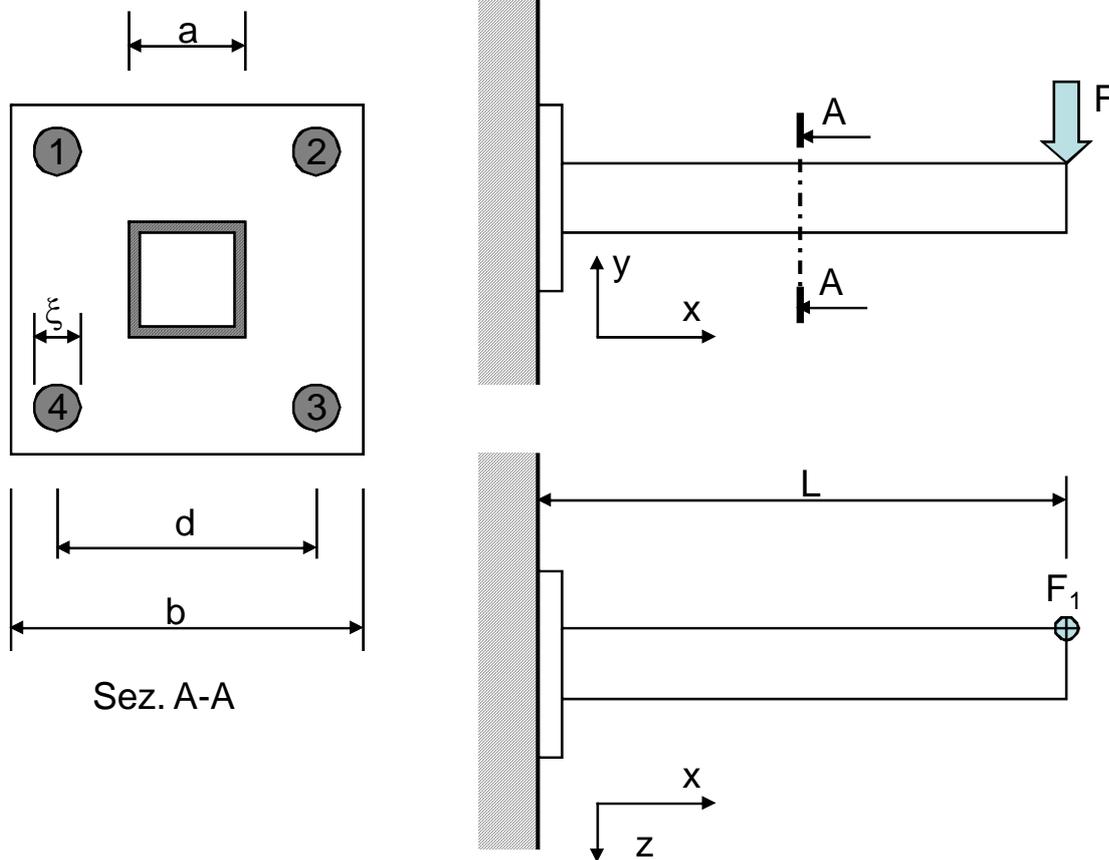


Figura 3.1