

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 10-01-2013

ESERCIZIO 1

Il supporto assialsimmetrico rappresentato in sezione in figura 1.1, avente spessore $h=4\text{mm}$ e dimensioni definite da $R=80\text{mm}$, è realizzato in lega leggera ($E = 76\text{GPa}$, $\nu = 0.3$, $\sigma_{am} = 200\text{MPa}$). Il carico può essere considerato una forza $P=300\text{kN}$ applicata in corrispondenza dell'asse di simmetria. Assumendo per il componente un modello strutturale bidimensionale e trascurando gli effetti di bordo:

- fornire le caratteristiche di sollecitazione in corrispondenza del punto centrale B ;
- tracciare i diagrammi qualitativi quotati delle caratteristiche di sollecitazione in funzione dell'ascissa curvilinea s ;
- valutare il valore di P che determina un coefficiente di sicurezza allo snervamento per il supporto pari a $\eta=3$.

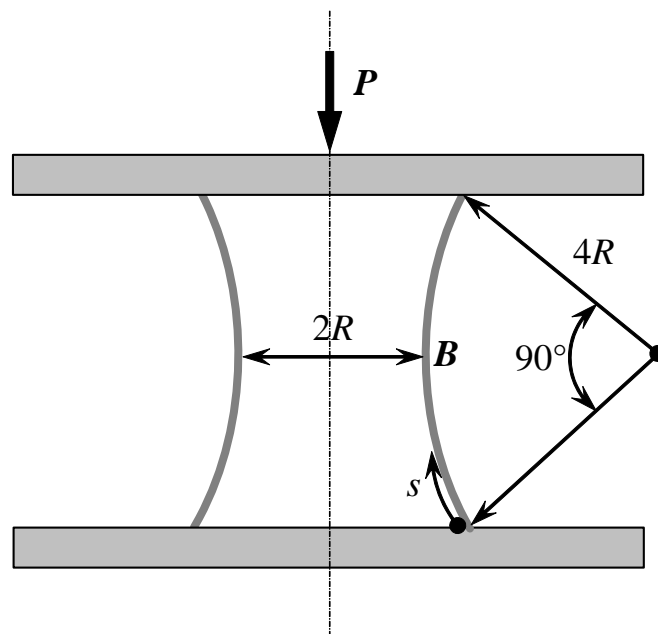


Figura 1.1

ESERCIZIO 2

La struttura mostrata in Fig. 2.1, viene utilizzata per sollevare ripetutamente la massa M nel 70% dei casi e la massa $M \cdot 1.2$ nel restante 30% dei casi.

Il sollevamento avviene tramite una carrucola, applicando alla fune una forza T inclinata di 45° rispetto alla verticale.

Condurre il calcolo del numero di cicli a rottura per fatica, ipotizzando che il materiale segua la curva di resistenza mostrata in Fig. 2.2. Si trascuri l'effetto di una eventuale forza normale di compressione.

Dati:

- $L = 2 \text{ m}$
- $M = 700 \text{ Kg}$
- $b = 100 \text{ mm}$
- $h = 200 \text{ mm}$
- $s = 5 \text{ mm}$
- $\sigma_s = 400 \text{ MPa}$ (tensione di snervamento del materiale)

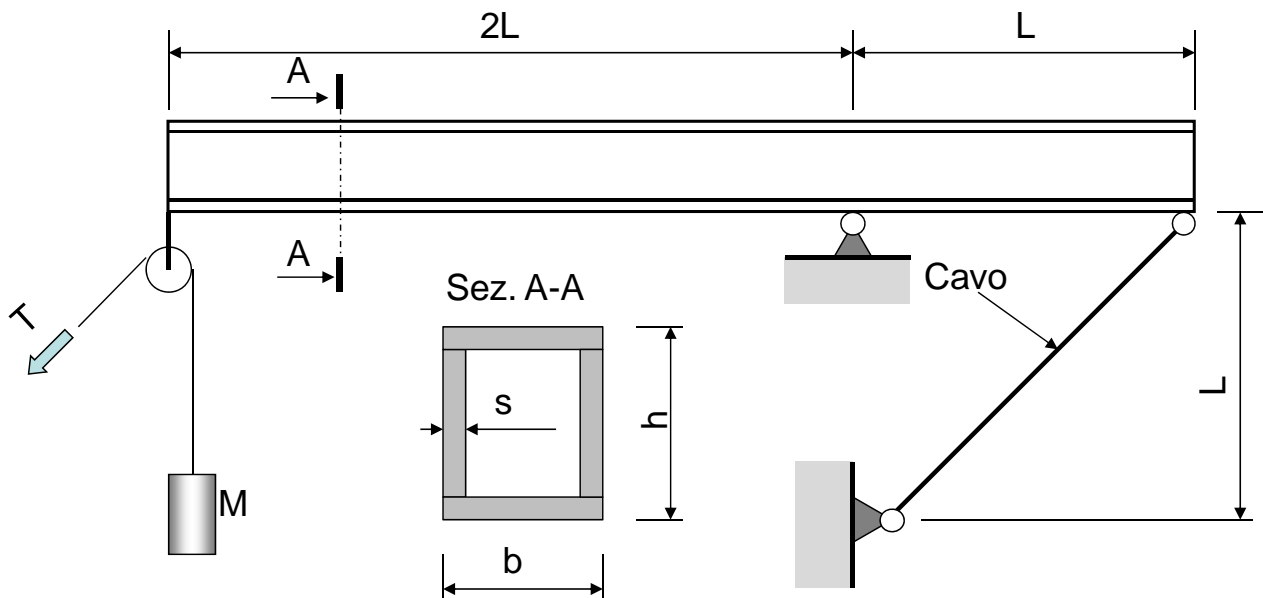


Figura 2.1

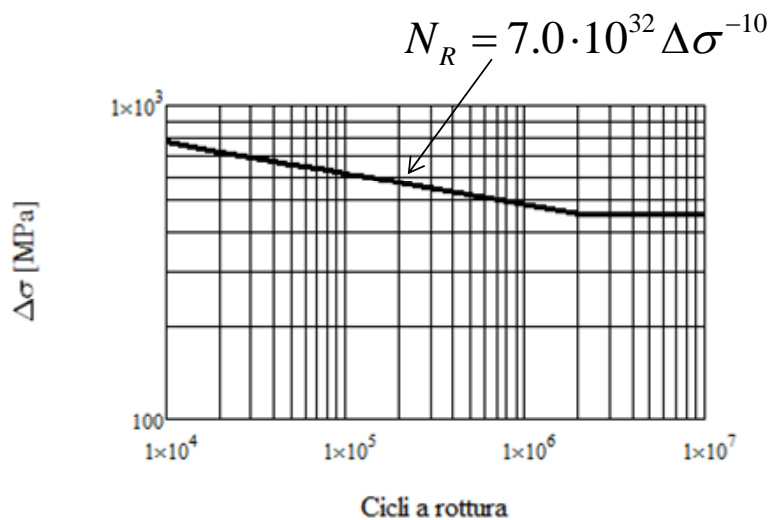


Fig. 2.2

ESERCIZIO 3

La trave mostrata in Fig. 3.1 è costituita da due semitravi, ciascuna di lunghezza “L”, unite al centro da una giunzione bullonata a doppio coprigiunto.

La trave è soggetta al carico verticale uniformemente distribuito “p”.

Si conduca la verifica ad attrito dei bulloni.

Dati:

- $L = 5 \text{ m}$
- $p = 1.2 \text{ kN/m}$
- $b = 600 \text{ mm}$
- $a = 200 \text{ mm}$
- $\phi_b = 16 \text{ mm}$ (diametro dei bulloni)
- $\sigma_{amm} = 900 \text{ MPa}$ (tensione ammissibile del materiale del bullone)
- $f = 0.3$ (coefficiente di attrito)
- $\Psi = 1.5$ (coefficiente di sicurezza minimo prescritto)

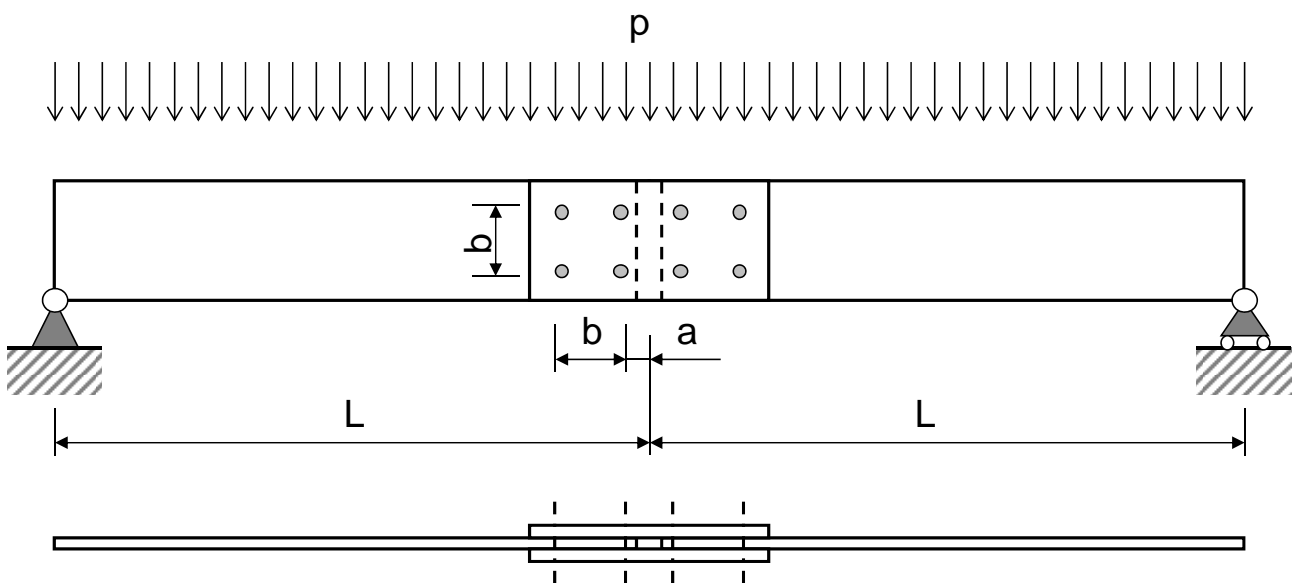


Figura 3.1