

# Tecnica delle Costruzioni Meccaniche

Ingegneria Energetica e Automazione  
Appello 8/01/2010

## I esercizio (per tutti)

Data la struttura di Fig.1, disegnare gli schemi di corpo libero di tutti gli elementi e determinare tutte le forze e momenti agenti.

## II esercizio (per tutti)

La sezione di tubolare rappresentata in Fig.2 è soggetta a  $M_{\bar{x}}=2\text{kNm}$ ,  $T_{\bar{x}}=-2\text{kN}$ ,  $T_{\bar{y}}=2\text{kN}$ ,  $M_{\bar{z}}=M$ . Sono dati  $J_{\bar{x}}=J_{\bar{y}}=2.51 \cdot 10^6 \text{mm}^4$ ,  $\sigma_{\text{amm}}=300\text{MPa}$ .

- 1) determinare i momenti d'inerzia principali;
- 2) individuare l'asse neutro, il/i punto/i con  $\sigma_z$  massima in valore assoluto e calcolare il valore corrispondente di tensione;
- 3) utilizzando la formula di Jourawski calcolare la  $\tau_{\text{max}}$  dovuta al taglio;
- 4) sulla base anche dei risultati ottenuti determinare il massimo valore che può assumere  $M$  per avere un coefficiente di sicurezza a resistenza pari a 1.

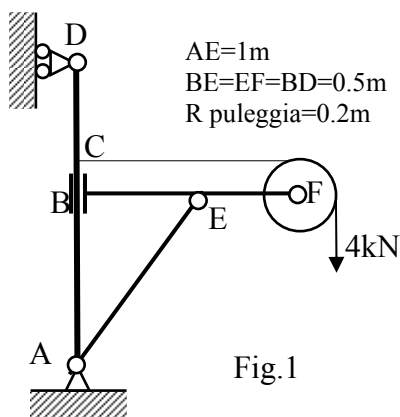


Fig.1

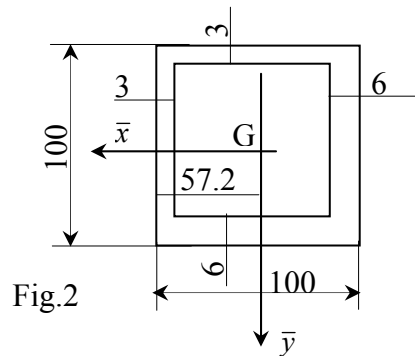


Fig.2

## III esercizio (per energetici 6 e 9 CFU)

La trave di acciaio ( $E=206\text{GPa}$ ,  $G=79\text{GPa}$ ) ABCDE, con la sezione circolare di diametro 20 mm, rappresentata in Fig.3a, è incernierata in A e sostenuta da bielle in D ed E. In particolare le bielle in D sono una verticale e una parallela a DE, quelle in E sono una verticale e una parallela a AC. Disegnare i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione.

## III esercizio (per automatici)

La trave di acciaio ( $E=206\text{GPa}$ ,  $G=79\text{GPa}$ ) ABCDE, con la sezione circolare di diametro 20 mm, rappresentata in Fig.3b, è incernierata in A e sostenuta da bielle in D ed E. In particolare la biella in D è verticale, quelle in E sono una verticale e una parallela a AC. Dopo aver tracciato i diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione calcolare l'abbassamento in B.

$$AB=BC=DC=CE=1\text{m}$$

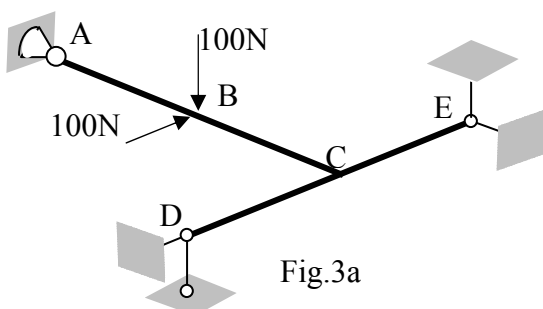


Fig.3a

$$AB=BC=DC=CE=1\text{m}$$

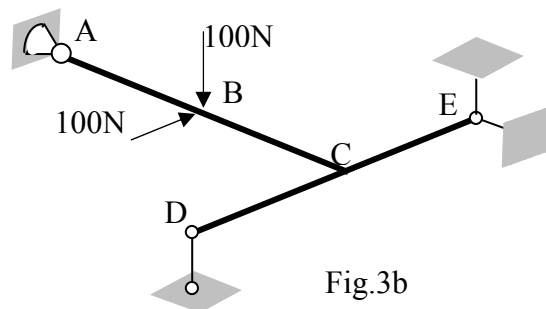


Fig.3b

#### IV esercizio (per energetici 9 CFU)

La Fig.2 rappresenta una cupola emisferica, di raggio 3 m e spessore 10 mm, su cui grava il peso  $P$  di 50kN di un pinnacolo. Calcolare le tensioni membranali in A e in B e la tensione tangenziale massima nella cupola.

