

COGNOME: NOME: Matricola:

FIRMA:

Note: Indicare le risposte nei riquadri predisposti. Ove previsto, nello spazio bianco al di sotto dei problemi è *obbligatorio* riportare i passaggi fondamentali per giungere al risultato.

Diagrammi delle caratteristiche di sollecitazione errati o omessi comportano una forte penalizzazione nella valutazione.

Problema 1. Si consideri la travatura rigida in figura 1.

Q1.1 Determinare le reazioni vincolari.

$$\tilde{r}_A = pl \tilde{e}_1, \tilde{c}_A = -2pl \tilde{e}_3$$

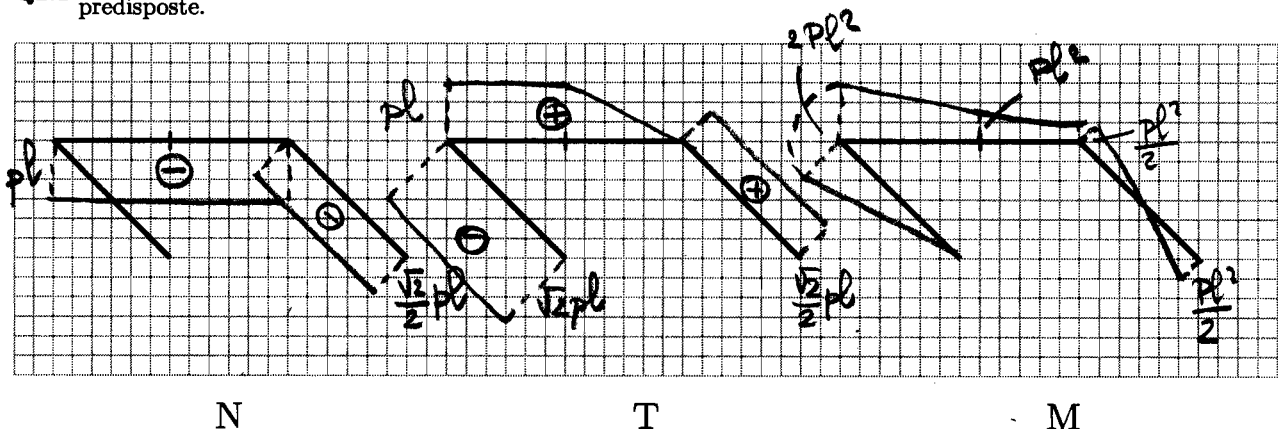
$$\tilde{r}_D = -pl \tilde{e}_2, \tilde{r}_G = 2pl(-\tilde{e}_1 + \tilde{e}_2)$$

Determinare il valore assoluto dello sforzo normale, del taglio e del momento flettente in corrispondenza della sezione S.

$$|N_S| = |T_S| = pl, |M_S| = \frac{pl^2}{2}$$

Problema 2. Si consideri la travatura rigida in fig.2.

Q2.1 Tracciare i diagrammi quotati delle caratteristiche di sollecitazione sulle linee fondamentali sotto predisposte.



continua ...

Problema 3. Si consideri il sistema in figura 3 in regime di *piccole* oscillazioni intorno alla configurazione di riferimento. Si assumano come parametri lagrangiani la rotazione antioraria $q_1(t)$ dell'asta AB e la rotazione antioraria $q_2(t)$ dell'asta DE , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

Q3.1 Determinare le componenti della matrice delle masse M .

$$M_{11} = \frac{5ml^2}{4}, M_{12} = \dots\dots\dots, M_{22} = \frac{5ml^2}{2}$$

Q3.2 Determinare le componenti della matrice delle rigidità K .

$$K_{11} = \dots\dots\dots, K_{12} = \dots\dots\dots, K_{22} = \dots\dots\dots$$

Q3.3 Si assuma $\lambda = kL^2$. Determinare la pulsazione minima del sistema.

$$\sqrt{\frac{67 - 3\sqrt{155}}{34}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = 2kl^2 + \frac{3}{2}A, K_{12} = kl^2 + \frac{3}{4}A, K_{22} = kl^2 + \frac{3}{2}A$$

Problema 4. Si consideri la distribuzione di masse in figura 4.

Q4.1 Determinare le coordinate del centro di massa G nel sistema di riferimento $\{O; x, y\}$.

$$G \equiv \left(\frac{4}{9}a, 0 \right)$$

Q4.2 Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse x .

$$I_x = \frac{7}{4}ma^2$$

Q4.3 Stabilire se l'asse ξ è principale centrale.

no!

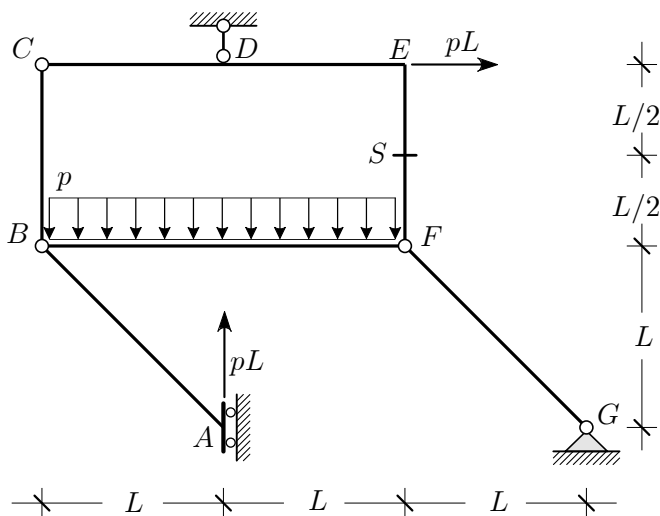


Figura 1

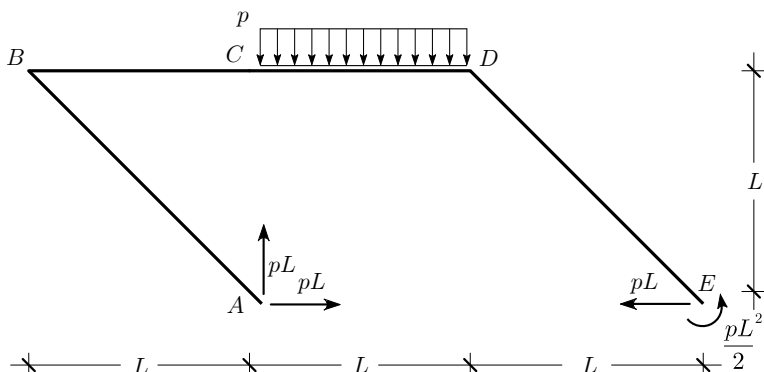


Figura 2

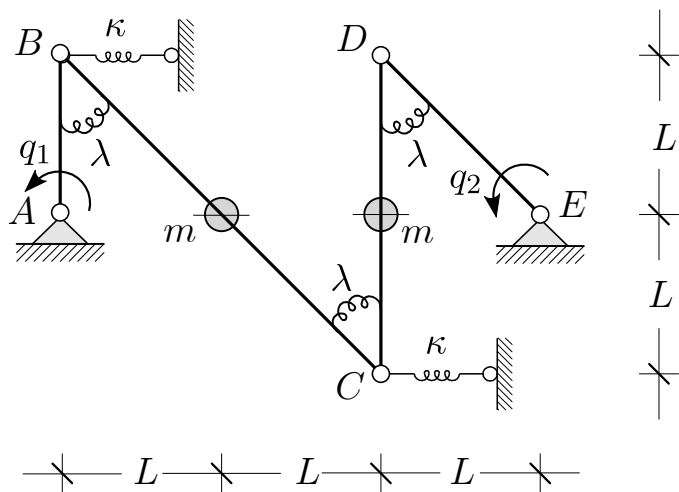


Figura 3

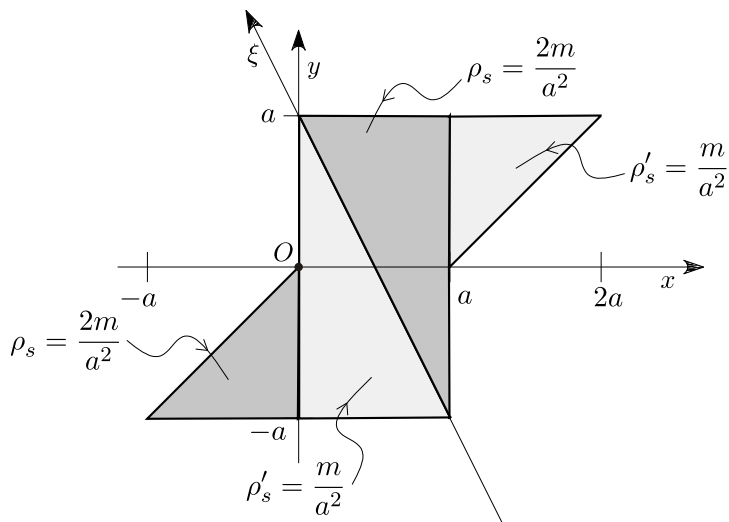


Figura 4