

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.

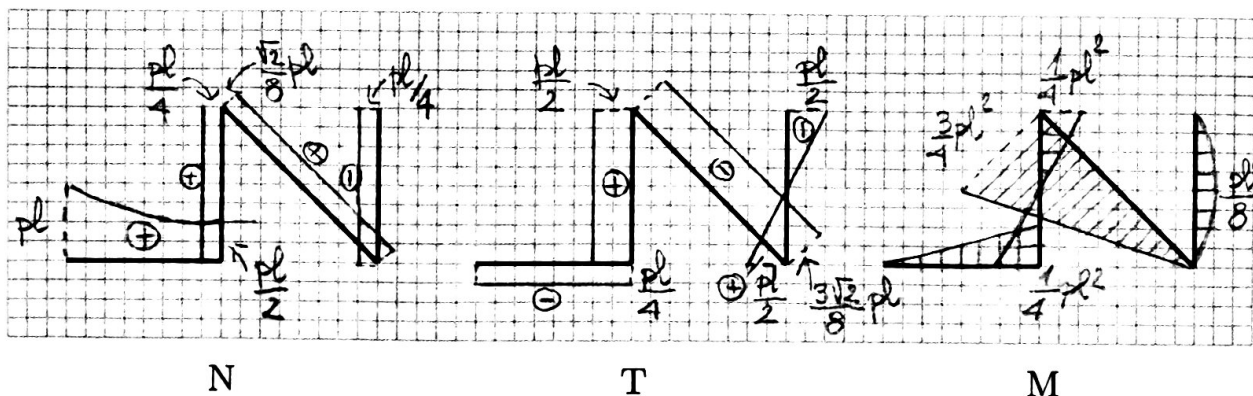
$$\begin{aligned} \tilde{r}_A &= \frac{5}{2}pl\tilde{e}_2, \quad \tilde{c}_A = \frac{7}{2}pl^2\tilde{e}_3, \\ \tilde{r}_D &= -\frac{1}{2}pl\tilde{e}_1, \quad \tilde{c}_H = \frac{1}{2}pl(\tilde{e}_1 - 3\tilde{e}_2) \end{aligned}$$

Q1.2 Determinare il valore assoluto dello sforzo normale, del taglio e del momento flettente in corrispondenza della sezione S.

$$|N_S| = \frac{3}{2}pl, \quad |T_S| = \frac{3}{2}pl, \quad |M_S| = \frac{7}{2}pl^2$$

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 lo spostamento orizzontale $q_1(t)$ del punto A e la rotazione antioraria $q_2(t)$ dell'asta EF , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = m, \quad M_{12} = 0, \quad M_{22} = 3ml^2$$

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

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

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

$$P_{\min} = \sqrt{\frac{23 - \sqrt{193}}{6}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = 2k + \frac{2\lambda}{l^2}, \quad K_{12} = -kl - \frac{3\lambda}{l}, \quad K_{22} = 2kl^2 + 3\lambda$$

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 $\{O; x, y\}$.

$$G = \left(\frac{3}{14}a, \frac{22}{21}a \right)$$

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

$$J_y = \frac{15}{4}ma^2$$

Q4.3 Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse ξ .

$$J_\xi = \frac{35}{12}ma^2$$

Q4.4 Stabilire se il sistema di riferimento $\{O'; \xi, y\}$ è principale.

No!

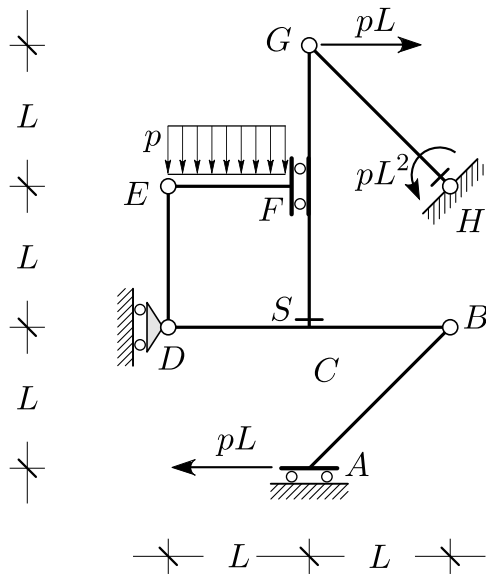


Figura 1

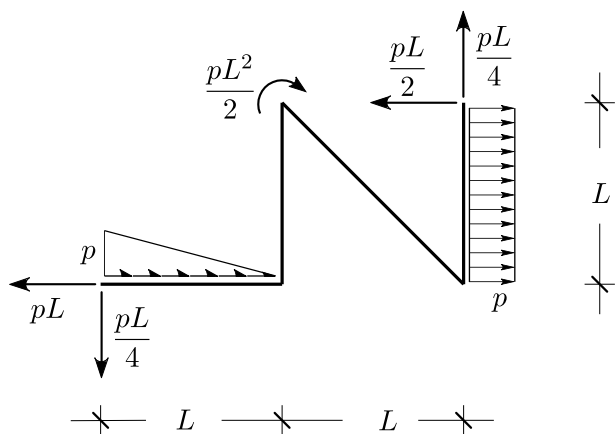


Figura 2

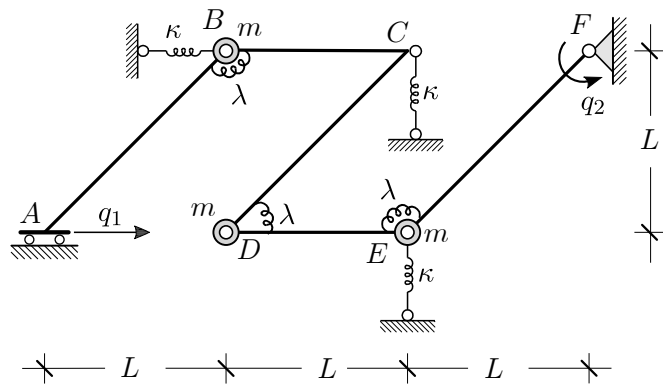


Figura 3

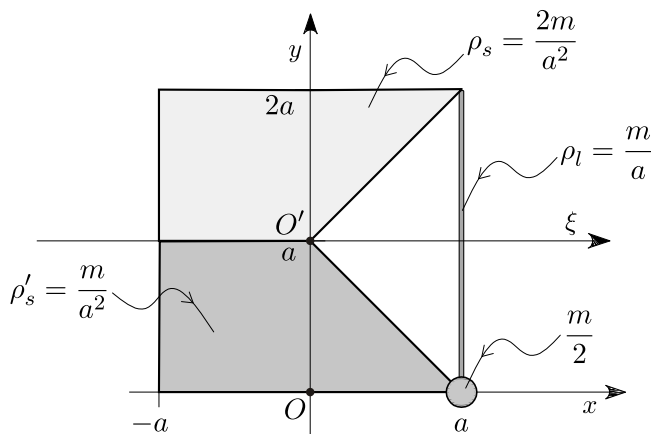


Figura 4