

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.

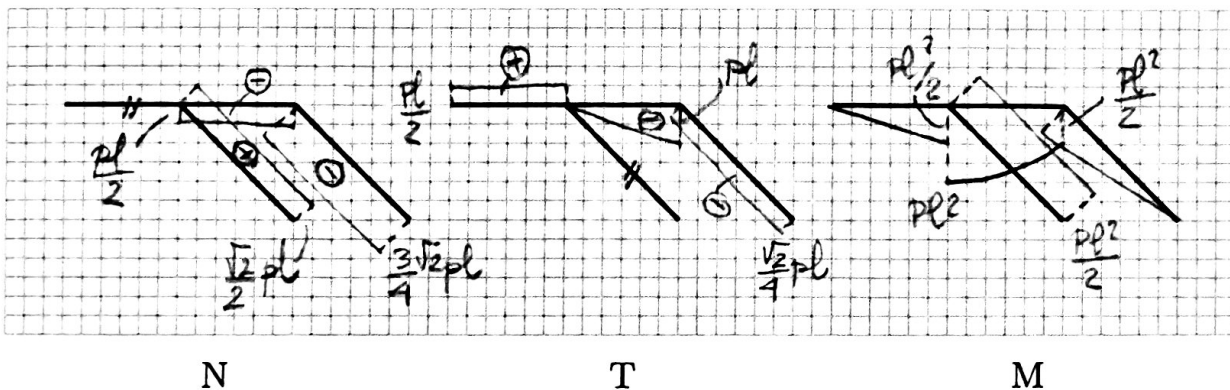
$$\begin{aligned} \vec{r}_A &= -\frac{1}{6}(5\vec{e}_1 + \vec{e}_2), \quad \vec{r}_F = -\frac{1}{6}pl\vec{e}_1 \\ \vec{r}_G &= \frac{7}{6}pl\vec{e}_2 \end{aligned}$$

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

$$|N_S| = \frac{5}{6}pl, \quad T_S = 0, \quad |M_S| = \frac{1}{8}pl^2$$

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

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

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

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

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

$$k_{11} = 2kl^2 + 5A, \quad k_{12} = 2\frac{A}{l}, \quad k_{22} = k + \frac{2A}{l^2}$$

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

$$G \equiv \left(\frac{1}{18}a, \frac{1}{6}a \right)$$

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

$$J_y = \frac{33}{32}ma^2$$

Q4.3 Determinare il prodotto d'inerzia J_{xy} .

$$J_{xy} = \frac{9}{16}ma^2$$

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

No!

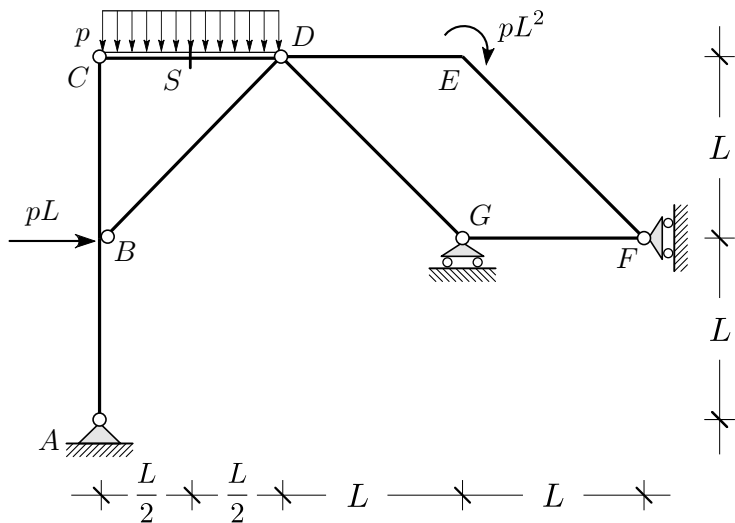


Figura 1

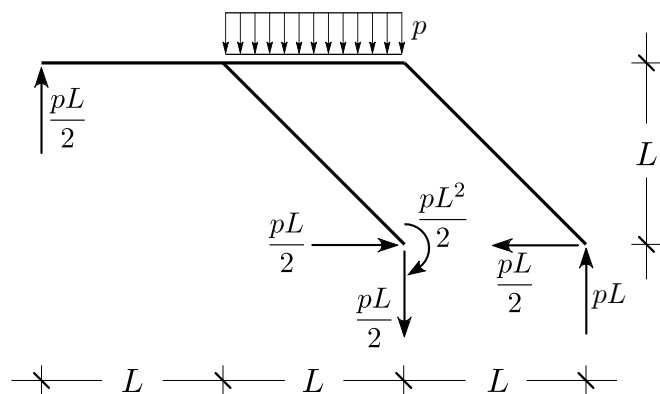


Figura 2

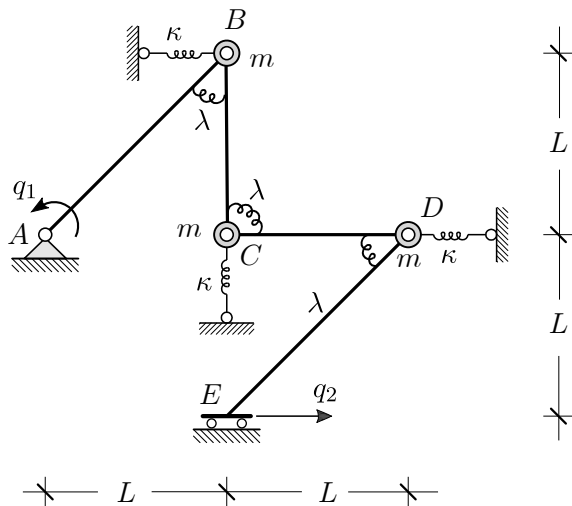


Figura 3

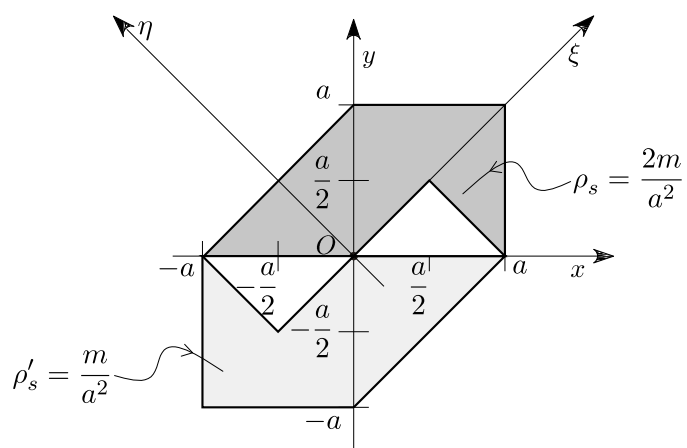


Figura 4