

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.

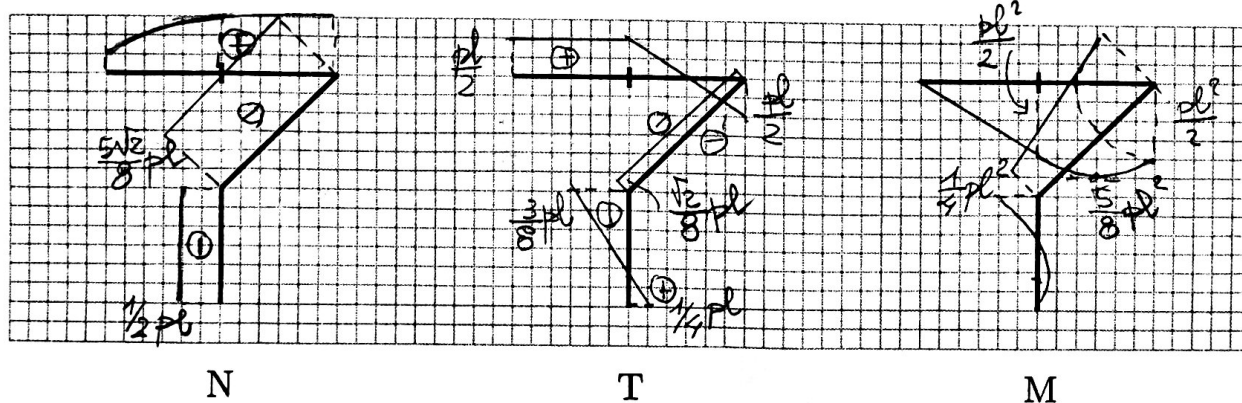
$$\begin{aligned} \tilde{r}_A &= -\frac{1}{4}pl\tilde{e}_1, \quad \tilde{r}_A = \frac{3}{4}pl^2\tilde{e}_3 \\ \tilde{r}_C &= \frac{9}{8}pl\tilde{e}_2, \quad \tilde{r}_G = \frac{1}{4}pl\tilde{e}_1 + \frac{3}{8}pl\tilde{e}_2. \end{aligned}$$

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

$$|N_S| = \frac{3}{8}pl, \quad |T_S| = \frac{pl}{4}, \quad |M_S| = \frac{pl^2}{4}.$$

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 $q_1(t)$ della travatura ABC e lo spostamento orizzontale $q_2(t)$ del punto F , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

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

Q3.2 Determinare le componenti della matrice delle rigidezze 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.

$$P_{min} = \sqrt{\frac{40 - \sqrt{494}}{28}} \cdot \frac{k}{m}$$

$$M_{11} = \frac{104}{9} ml^2, M_{12} = -\frac{4}{9} ml, M_{22} = \frac{5}{9} m$$

$$K_{11} = \frac{52}{9} kl^2 + \frac{37}{9} \lambda, K_{12} = \frac{4}{9} kl - \frac{14}{9} \frac{\lambda}{l}, K_{22} = \frac{1}{9} k + \frac{10}{9} \frac{\lambda}{l^2}$$

Problema 4. Si consideri il sistema reticolare piano in figura 4.

Q4.1 Calcolare lo sforzo normale nell'asta ON (positivo se di trazione).

$$N_{ON} = 2P$$

Q4.2 Calcolare lo sforzo normale nell'asta OC (positivo se di trazione).

$$N_{OC} = \frac{\sqrt{5}}{2} P$$

Q4.3 Calcolare lo sforzo normale nell'asta BC (positivo se di trazione).

$$N_{BC} = P$$

Q4.4 Le aste OB e LH sono scariche (sforzo normale nullo).

☐ V ☒ F

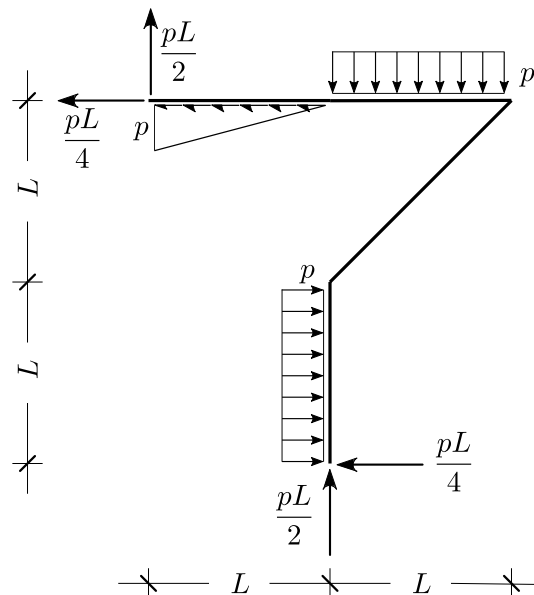


Figura 2

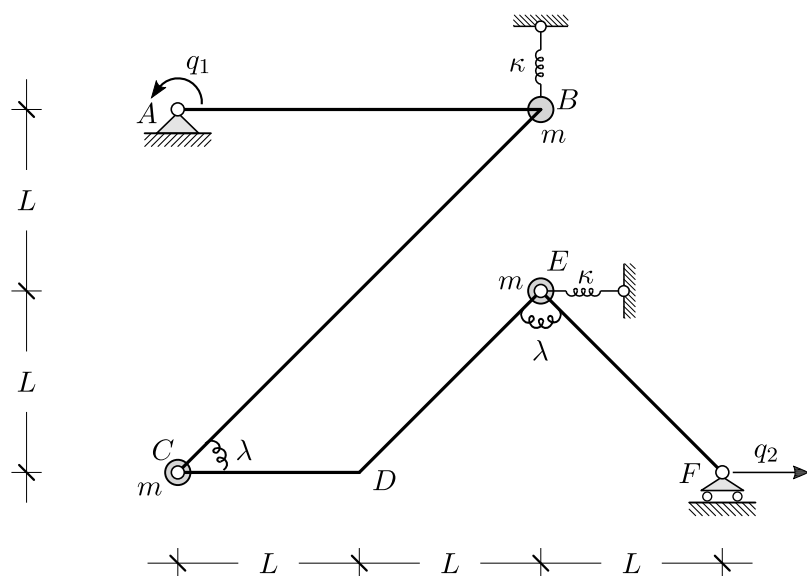


Figura 3

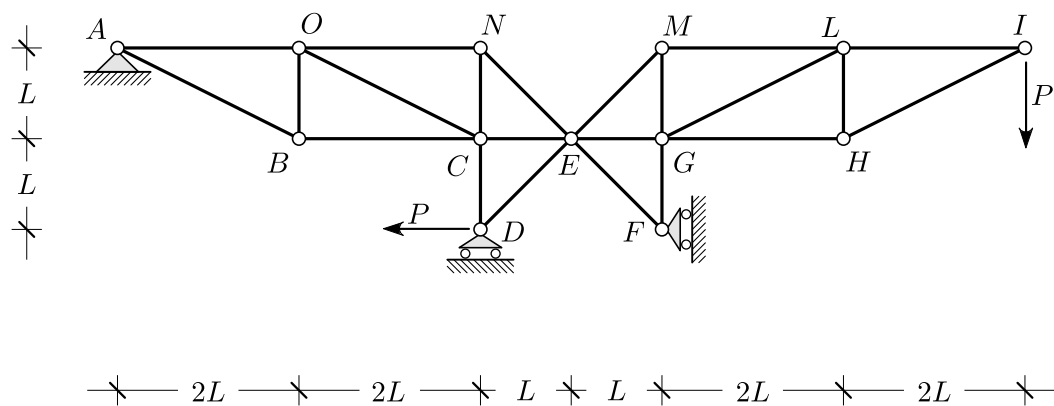


Figura 4