

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.

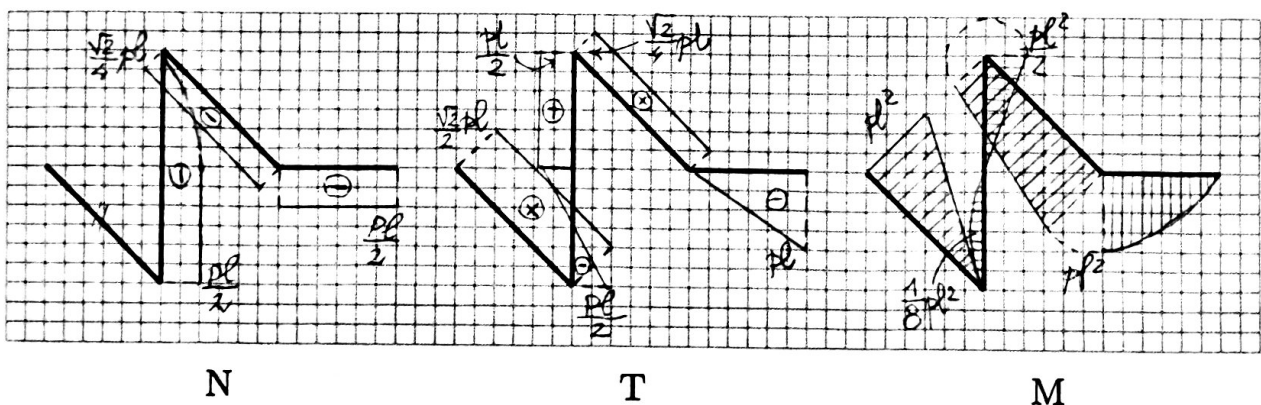
$$\tilde{r}_A = \frac{1}{4}pl \tilde{e}_1, \quad \tilde{c}_A = \frac{3}{4}pl^2 \tilde{e}_3, \\ \tilde{r}_D = 0, \quad \tilde{r}_G = \frac{pl}{2}(\tilde{e}_1 + \tilde{e}_2).$$

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

$$|N_S| = \frac{1}{4}pl, \quad |T_S| = 0, \quad |M_S| = 0.$$

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 lo spostamento verticale $q_2(t)$ del punto F, come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = \frac{3}{4}m, \quad M_{12} = -\frac{1}{4}m, \quad M_{22} = \frac{7}{4}m$$

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

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

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

$$p_{\min} = \sqrt{\frac{9 - \sqrt{21}}{5}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = \frac{1}{2}k + \frac{5}{4}\frac{\lambda}{L^2}, \quad K_{12} = \frac{1}{4}\frac{\lambda}{L^2}, \quad K_{22} = \frac{3}{2}k + \frac{1}{4}\frac{\lambda}{L^2}.$$

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

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

$$N_{CD} = \frac{3}{2}\sqrt{5}P$$

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

$$N_{GD} = \frac{\sqrt{13}}{2}P$$

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

$$N_{GF} = -4P$$

Q4.4 L'asta BH è scarica (sforzo normale nullo).

☒ V ☐ F

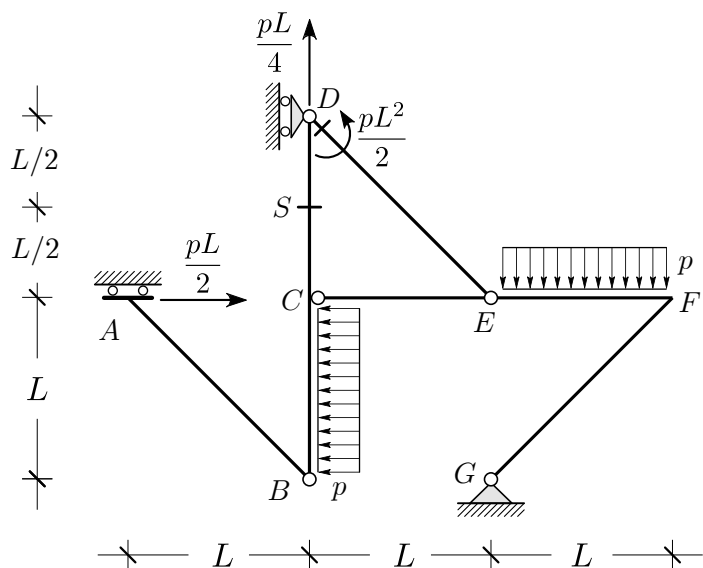


Figura 1

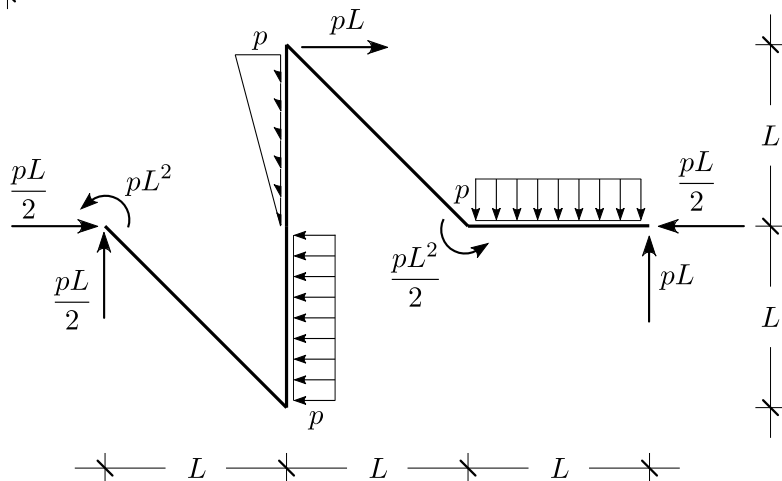


Figura 2

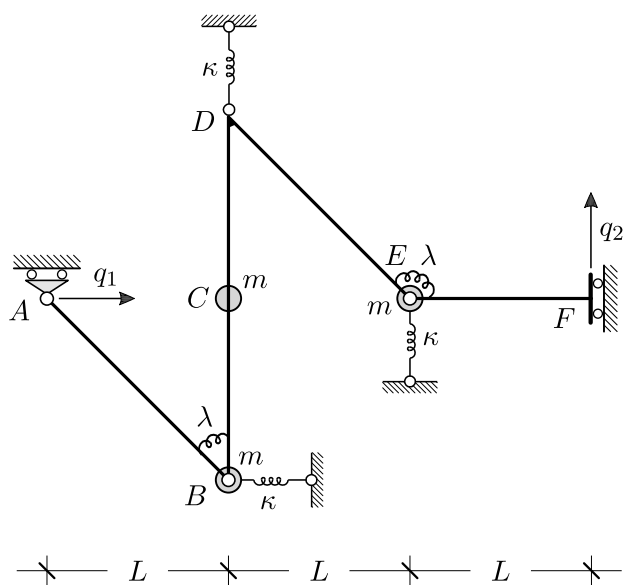


Figura 3

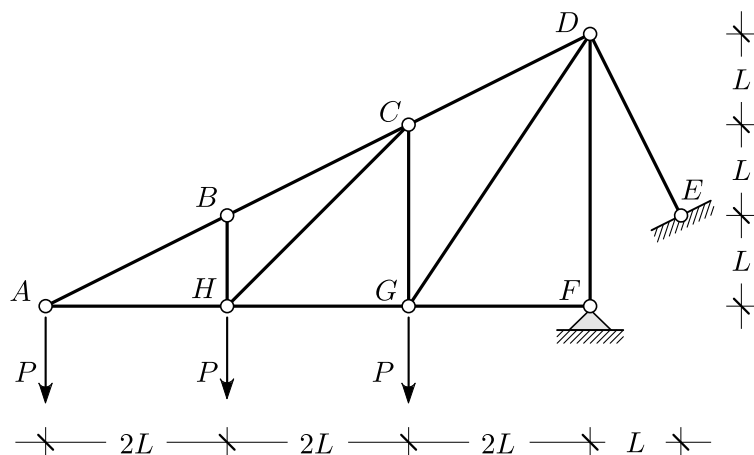


Figura 4