

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 omissi comportano una forte penalizzazione nella valutazione.

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

Q1.1 Determinare le reazioni vincolari.

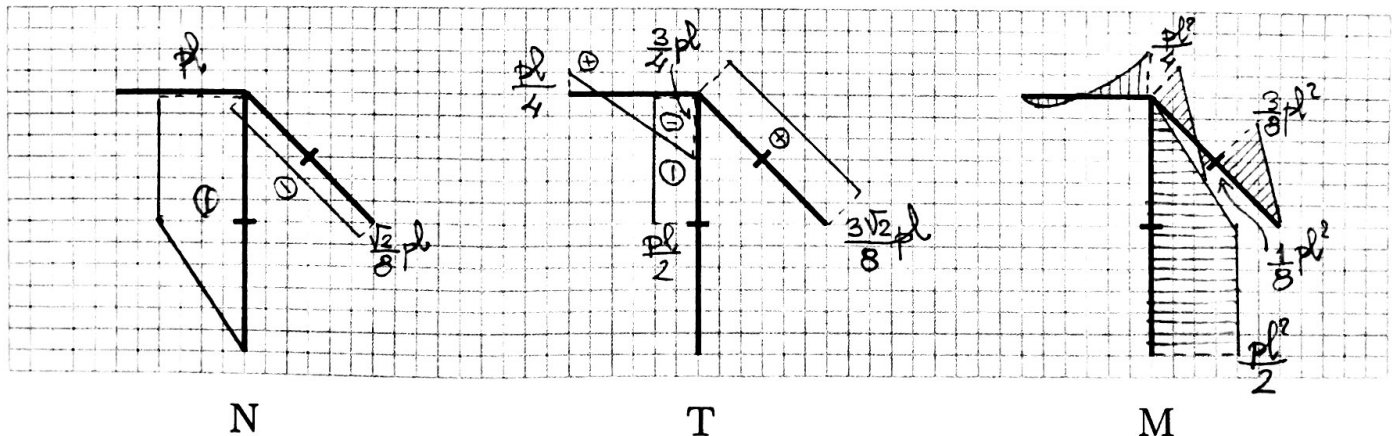
$$\begin{aligned} r_A &= -\frac{1}{2}pl e_2, \quad c_A = -\frac{3}{2}pl^2 e_3, \quad r_B = -\frac{1}{2}pl e_1, \\ r_C &= -\frac{1}{2}pl e_1 + \frac{3}{2}pl e_2 \end{aligned}$$

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

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

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 lo spostamento orizzontale $q_1(t)$ del punto A e lo spostamento verticale $q_2(t)$ del punto E , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

Q3.1 Determinare le componenti della matrice delle masse \mathbf{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 \mathbf{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.

$$p_{\min} = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

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

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

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

$$N_{BC} = \frac{P}{2}$$

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

$$N_{MC} = 0$$

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

$$N_{ML} = \frac{\sqrt{5}}{3} P$$

Q4.4 Tutte le aste che sono collegate al nodo I sono scariche (sforzo normale nullo).

☐ V ☒ F

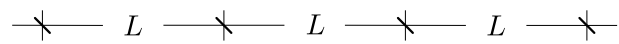
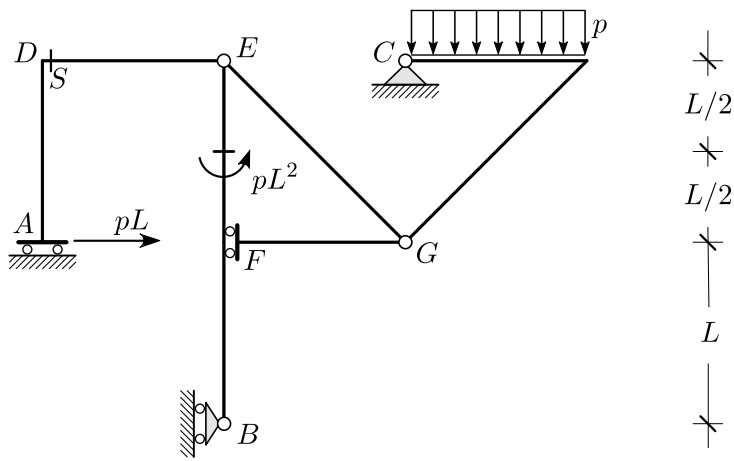


Figura 1

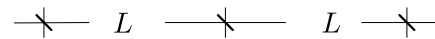
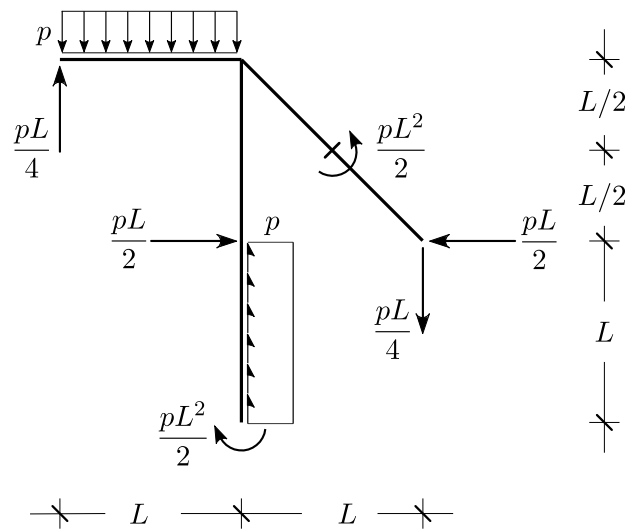


Figura 2

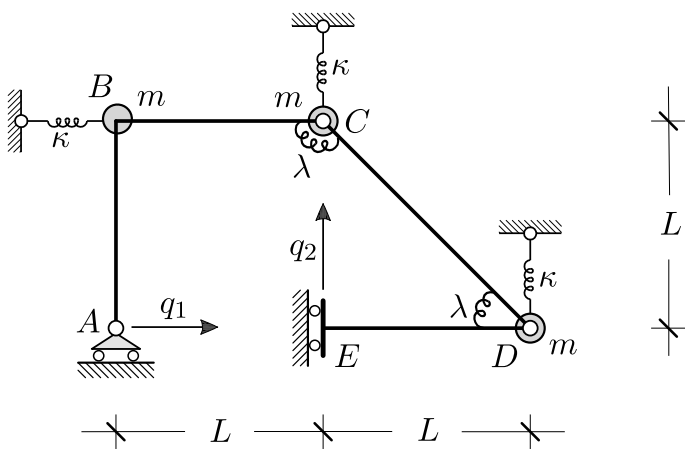


Figura 3

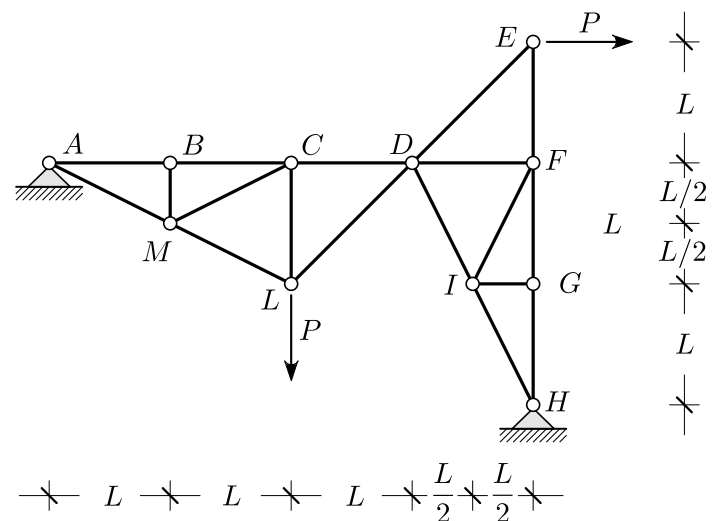


Figura 4