

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.

$$\tau_A = 0, \quad C_A = -\frac{pl^2}{2} \underline{e}_3, \quad \tau_B = 0$$

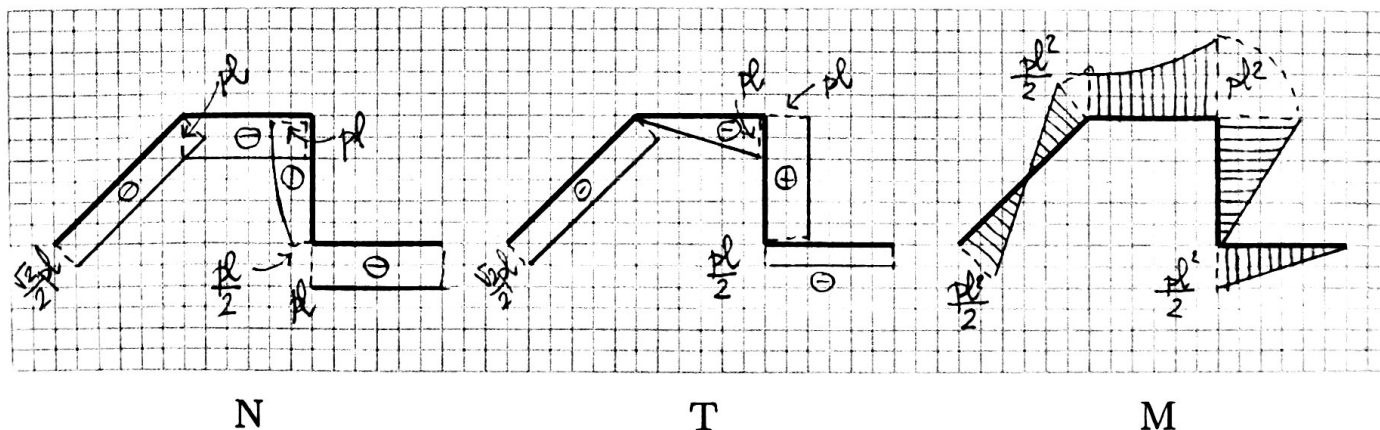
$$\tau_E = pl(\underline{e}_1 + 2\underline{e}_2).$$

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

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

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 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 .

$$M_{11} = \frac{49}{16} ml^2, \quad M_{12} = \frac{5}{32} ml, \quad M_{22} = \frac{21}{64} m$$

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.

$$p_{\min} = \sqrt{\frac{2585 - \sqrt{3830867}}{502}}$$

$$K_{11} = k\ell^2 + \frac{9}{2}\lambda, \quad K_{12} = \frac{9}{4}\frac{\lambda}{\ell}, \quad K_{22} = \frac{17}{16}k + \frac{13}{8}\frac{\lambda}{\ell^2}$$

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

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

$$N_{LI} = -2P$$

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

$$N_{CI} = \frac{\sqrt{5}}{4}P$$

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

$$N_{CD} = \frac{\sqrt{5}}{4}P$$

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

☐ V ☒ F

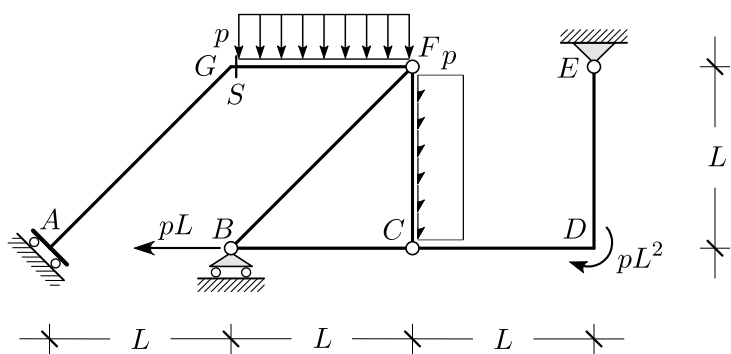


Figura 1

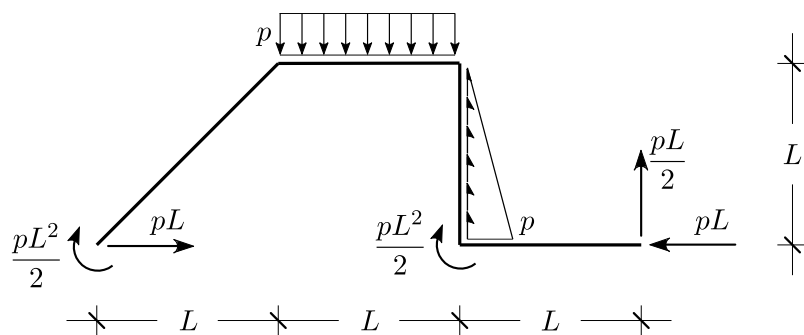


Figura 2

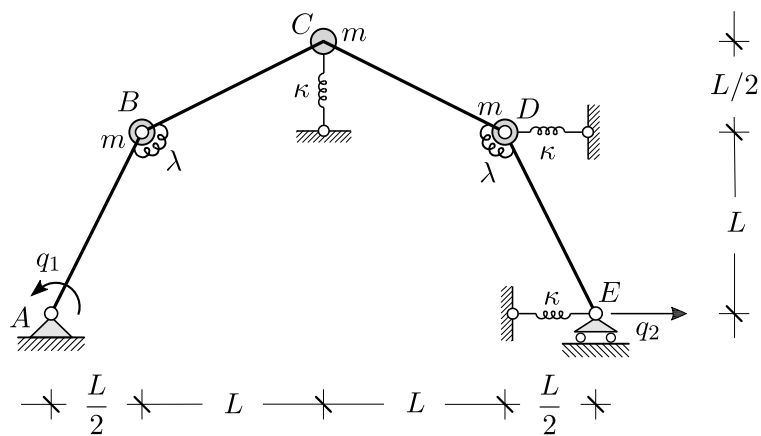


Figura 3

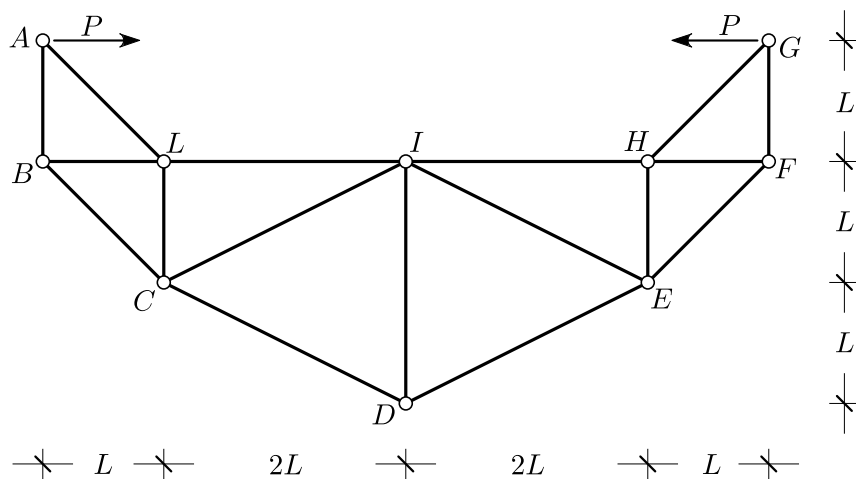


Figura 4