

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.

$$\tau_A = -\frac{3}{4}pl \underline{e}_1 - \frac{1}{4}pl \underline{e}_2, \tau_B = pl \underline{e}_2,$$

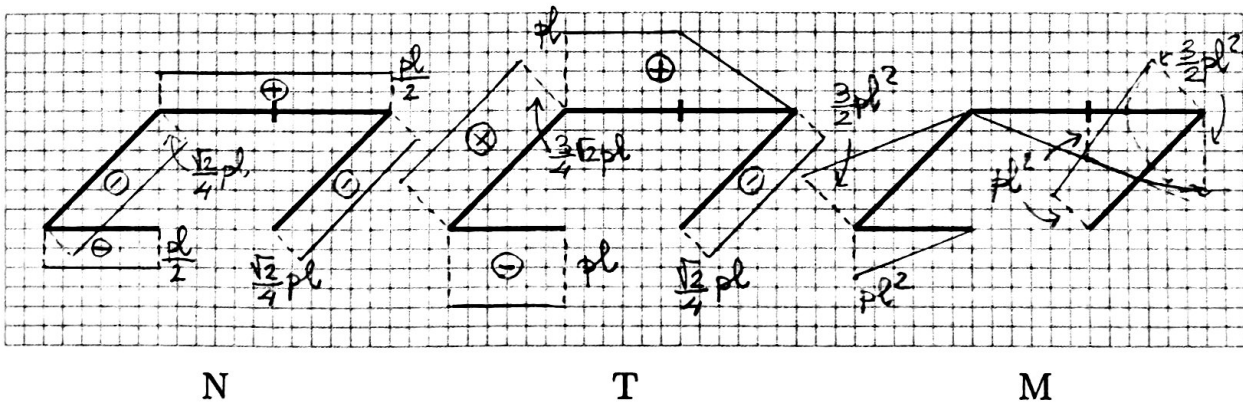
$$\tau_C = -\frac{1}{4}pl \underline{e}_1 + \frac{1}{4}pl \underline{e}_2$$

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

$$|N_S| = 0, |T_S| = \frac{\sqrt{2}}{4}pl, |M_S| = \frac{pl^2}{4}$$

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

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

$$M_{11} = \frac{3}{8}m, \quad M_{12} = -\frac{1}{4}m, \quad M_{22} = \frac{5}{2}m$$

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

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

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

$$\omega_{\min} = \sqrt{\frac{81 - 3\sqrt{57}}{28}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = \frac{17}{16}k + \frac{\lambda}{4\ell^2}, \quad K_{12} = \frac{k}{8} - \frac{\lambda}{2\ell^2}, \quad K_{22} = \frac{k}{4} + 5\frac{\lambda}{\ell^2}$$

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

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

$$N_{NM} = 4\sqrt{5}P$$

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

$$N_{NC} = 0$$

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

$$N_{BC} = -18P$$

**Q4.4** Le aste  $BN$  e  $GI$  sono scariche (sforzo normale nullo).

☒ V ☐ F

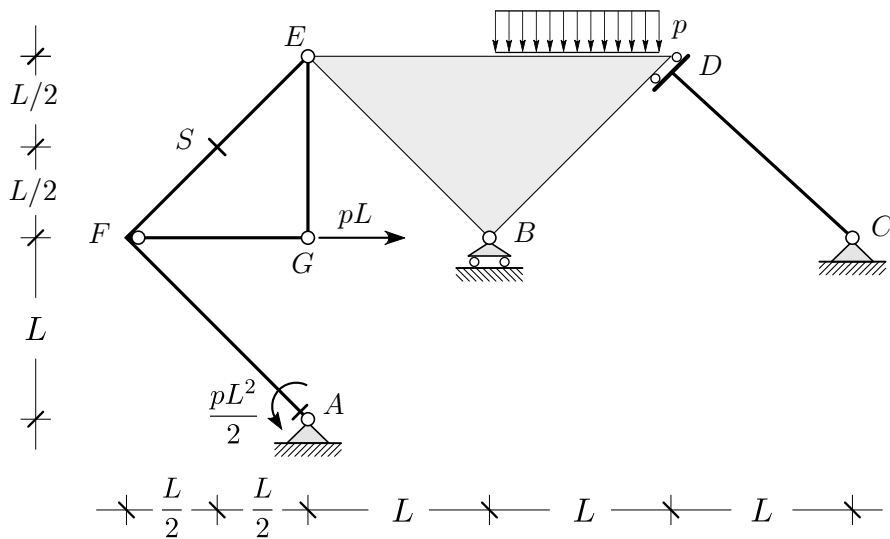


Figura 1

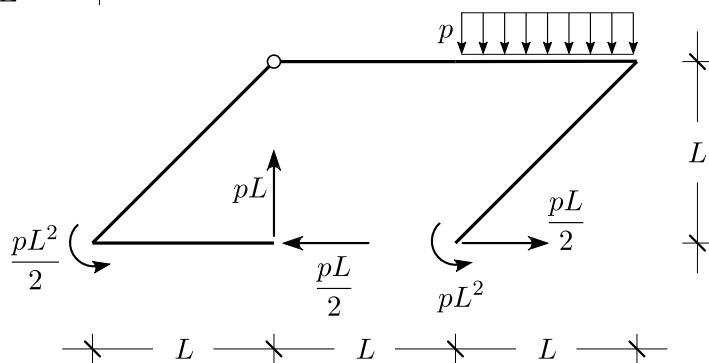


Figura 2

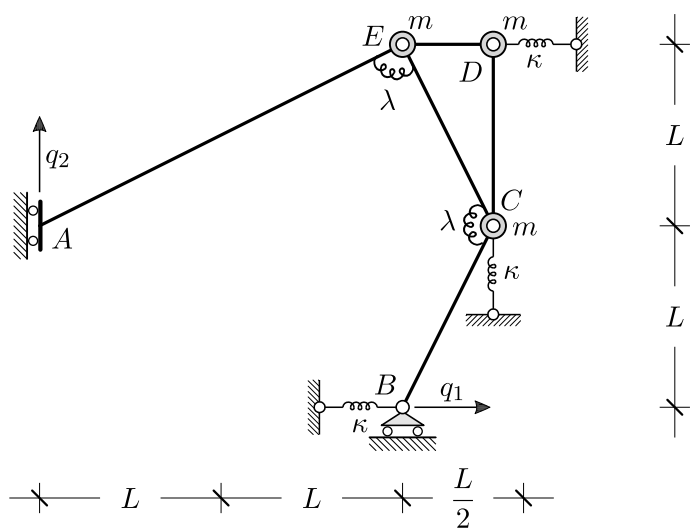


Figura 3

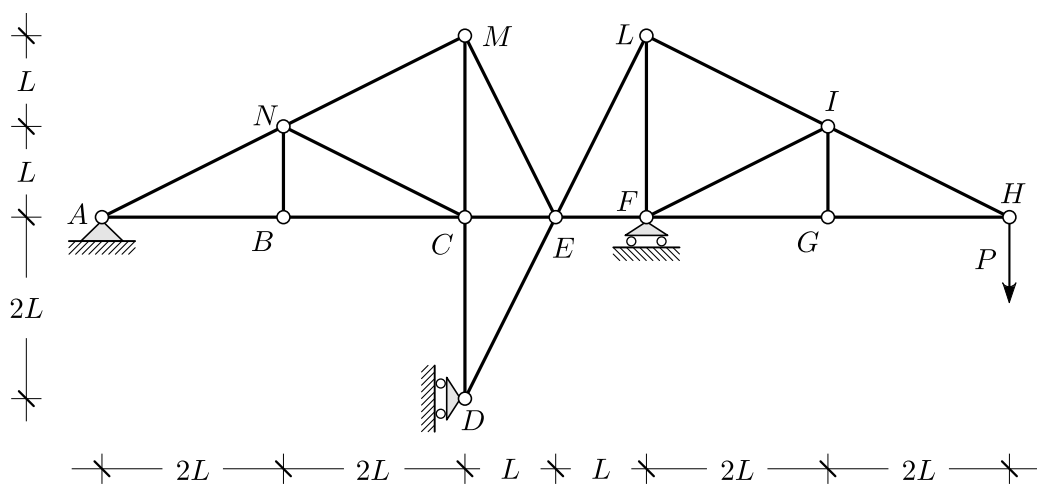


Figura 4