

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.

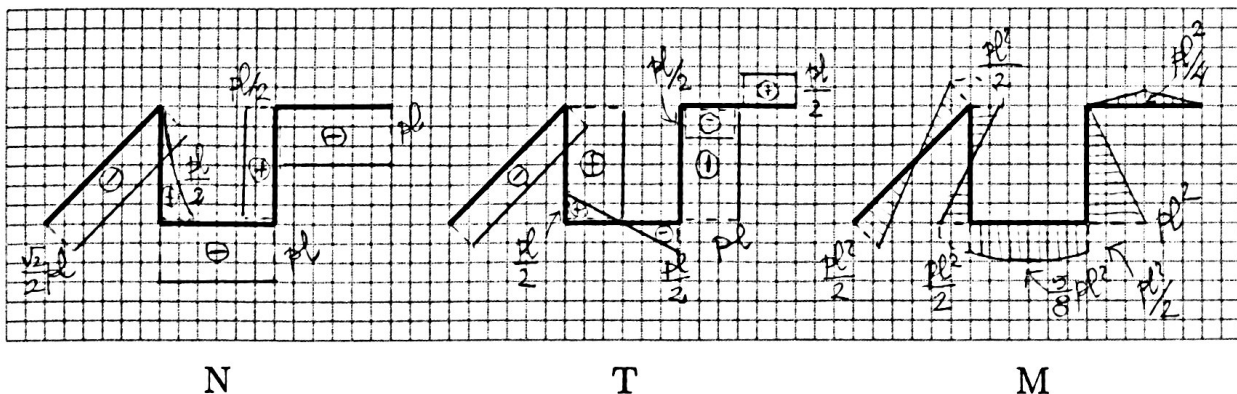
$$\vec{r}_A = \vec{0}, \vec{r}_A = pl^2 \vec{e}_3, \vec{r}_B = 2pl \vec{e}_1, \\ \vec{r}_C = -\frac{3}{2}pl \vec{e}_1 + pl \vec{e}_2.$$

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

$$|N_S| = \frac{5}{2}pl, |T_S| = 0, |M_S| = 2pl^2.$$

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 F, come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = 6m, M_{12} = 3m, M_{22} = 3m$$

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

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

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

$$P_{min} = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$K_{11} = 5k + 2\frac{\lambda}{l^2}, K_{12} = 2k + \frac{\lambda}{l^2}, K_{22} = 2k + \frac{\lambda}{l^2}.$$

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

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

$$N_{NM} = -\frac{2}{3}P$$

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

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

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

$$N_{BC} = -\frac{4}{3}P$$

Q4.4 Le aste LF e MC sono entrambe scariche (sforzo normale nullo).

☐ V ☒ F

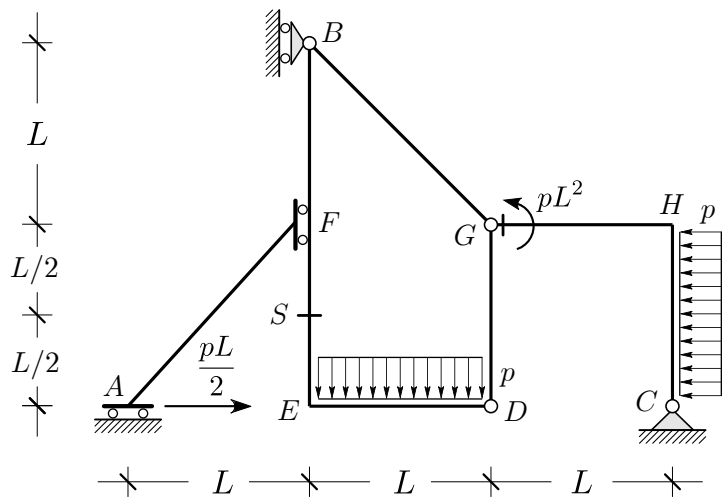


Figura 1

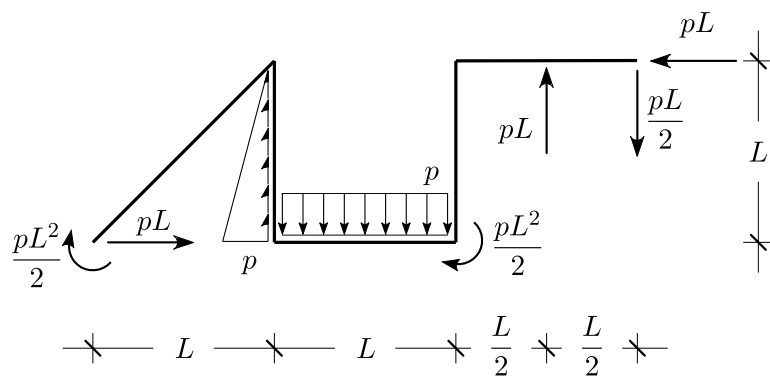


Figura 2

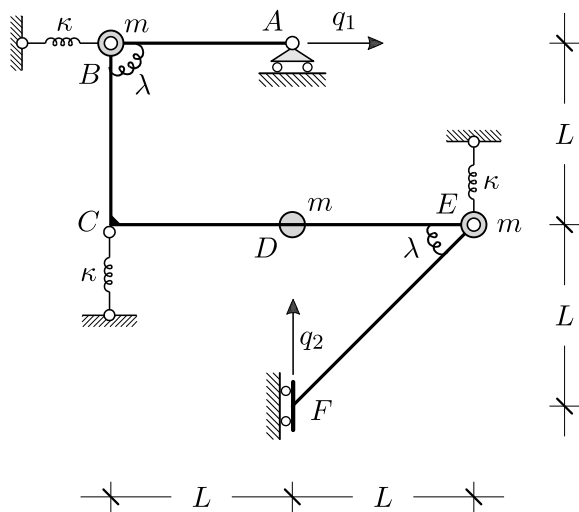


Figura 3

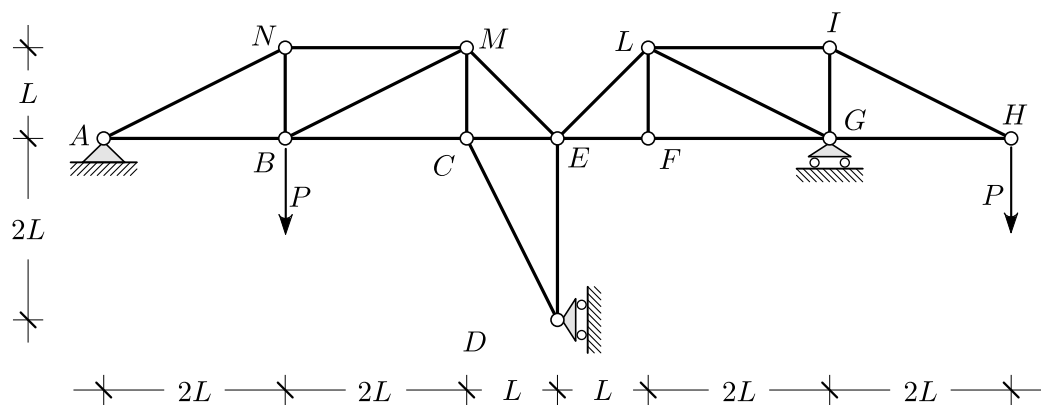


Figura 4