

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.

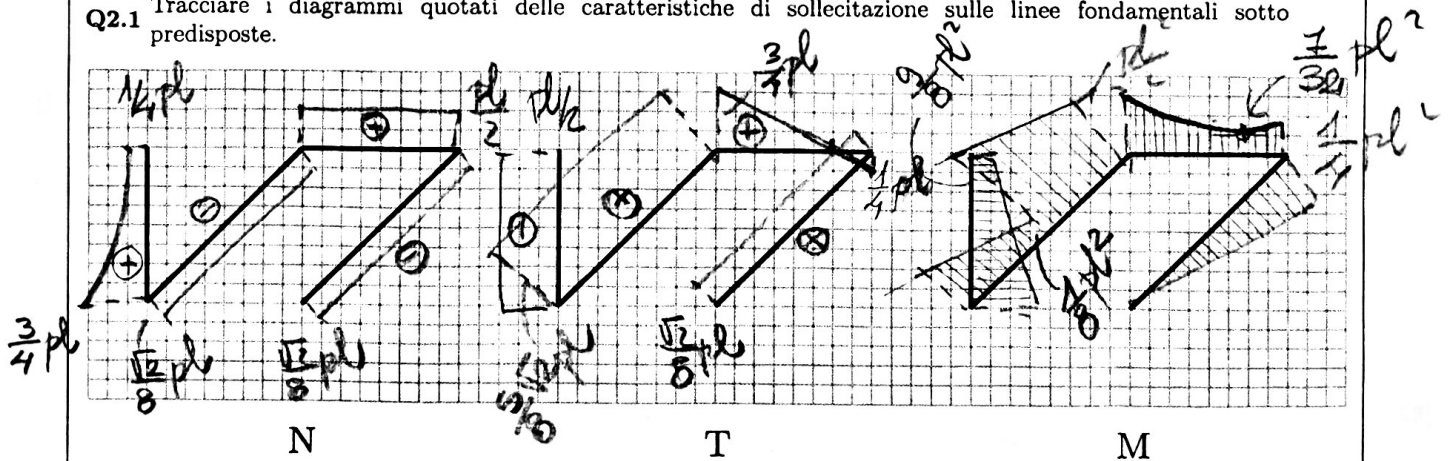
$$\begin{aligned} r_A &= \frac{1}{2}pl e_2, \quad c_A = \frac{1}{3}pl^2 e_3, \\ r_B &= \frac{3}{2}pl e_1, \quad r_C = -\frac{5}{2}pl e_1, \quad c_C = 3pl^2 e_3 \end{aligned}$$

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

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

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

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

$$M_{11} = m, \quad M_{12} = 0, \quad M_{22} = 2m$$

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

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

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

$$\omega_{\min} = \sqrt{\frac{7-3\sqrt{3}}{2}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

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

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

$$N_{DE} = + \frac{2}{7} P$$

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

$$N_{DN} = + \frac{3\sqrt{5}}{7} P$$

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

$$N_{ON} = - \frac{12}{7} P$$

Q4.4 Tutte le aste che sono collegate ai nodi G ed I sono scariche (sforzo normale nullo).

☒ V ☐ F

$$\vec{c}_A = \frac{P}{7} (4\vec{e}_1 + 3\vec{e}_2), \quad \vec{c}_L = \frac{4P}{7} \vec{e}_2, \quad \vec{c}_H = -\frac{4P}{7} \vec{e}_1$$

