

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.

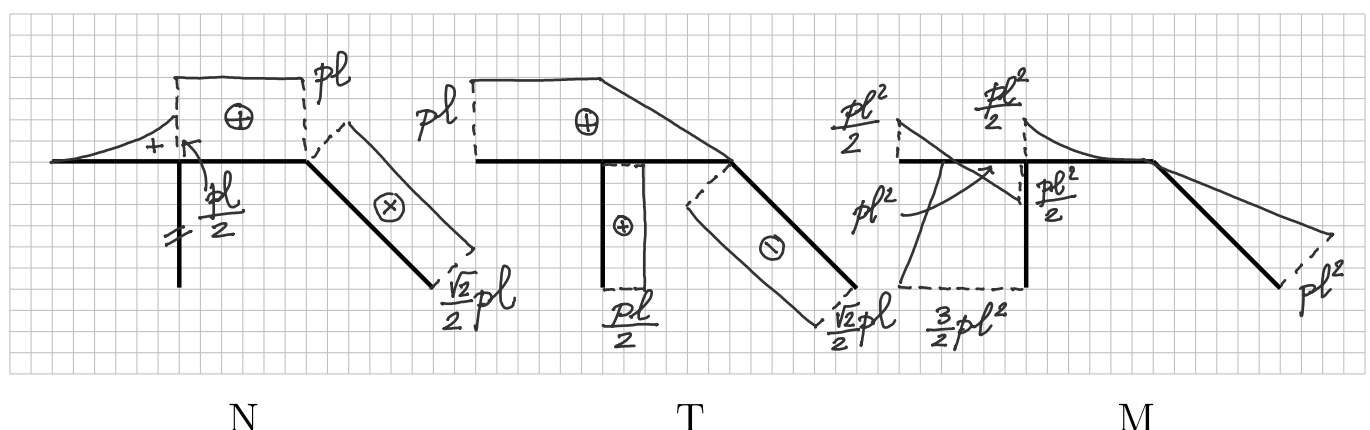
$$\begin{aligned} \tau_A &= -\frac{pl}{2} \underline{e}_1, \quad \tau_A = -pl^2 \underline{e}_3, \quad \tau_B = \frac{5}{2} pl \underline{e}_2, \\ \tau_C &= -\frac{pl}{2} (\underline{e}_1 + \underline{e}_2). \end{aligned}$$

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

$$|N_s| = \frac{pl}{2}, \quad |T_s| = pl, \quad |M_s| = \frac{pl^2}{2}.$$

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

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

$$M_{11} = 3m, \quad M_{12} = -m, \quad M_{22} = 2m$$

Q3.2 Determinare le componenti della matrice delle rigidezze \mathbf{K} .

$$K_{11} = \frac{k+6\lambda}{\ell^2}, \quad K_{12} = -\left(\frac{k+3\lambda}{\ell^2}\right), \quad K_{22} = \frac{k+2\lambda}{\ell^2}$$

Problema 4. Si consideri la distribuzione di masse in figura 4.

Q4.1 Determinare le coordinate del centro di massa G nel sistema di riferimento $\{O; x, y\}$.

$$G \equiv \left(\frac{1}{36}a, -\frac{2}{9}a\right)$$

Q4.2 Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse y .

$$J_y = \frac{5}{2}ma^2$$

Q4.3 Determinare il prodotto d'inerzia J_{xy} .

$$J_{xy} = ma^2$$

Q4.4 Stabilire se il sistema di riferimento $\{O; \xi, \eta\}$ è principale.

No!

