

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.

$$\tau_A = -\frac{5}{2}pl e_2, \quad \tau_A = -\frac{5}{2}pl e_3$$

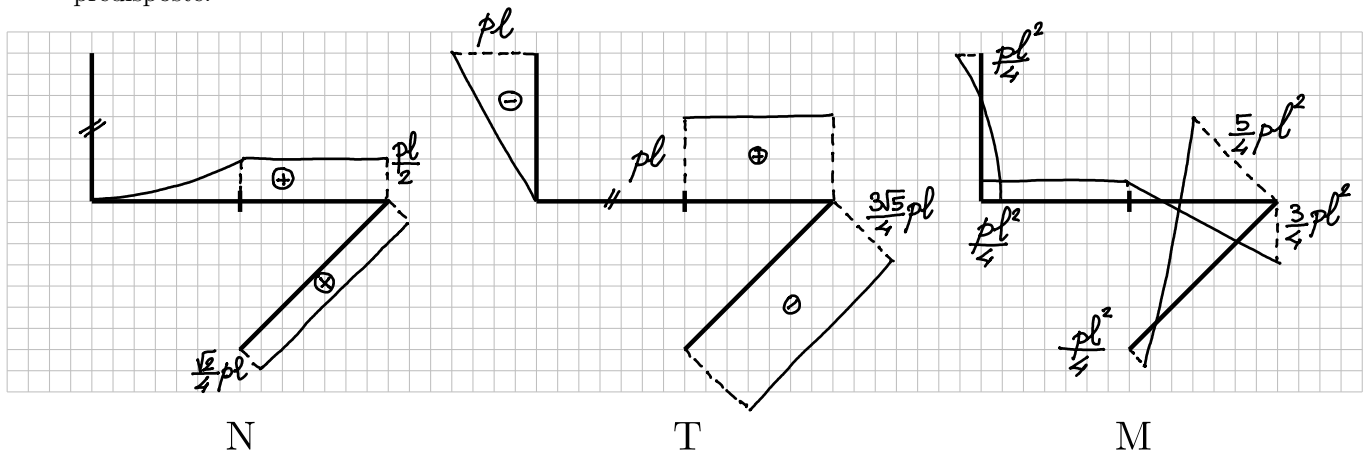
$$\tau_B = \frac{7}{2}pl e_2, \quad \tau_D = -pl e_2$$

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

$$|N_s| = pl, \quad |T_s| = \frac{5}{2}pl, \quad |M_s| = \frac{pl^2}{2}$$

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 $q_2(t)$ del punto F , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

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

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

$$K_{11} = \frac{K + 5\lambda}{2\ell^2}, \quad K_{12} = K + \frac{\lambda}{\ell^2}, \quad K_{22} = \frac{K + \lambda}{2\ell^2}$$

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

$$p_{\min} = \sqrt{\frac{4 - \sqrt{6}}{4}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

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 $\{O; x, y\}$.

$$G \equiv \left(\frac{157}{162}a, \frac{65}{162}a \right)$$

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

$$J_x = \frac{595}{96} m a^2$$

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

$$J_{xy} = \frac{221}{48} m a^2$$

Q4.4 Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse ξ .

$$J_{\xi} = \frac{157}{48} m a^2$$

