

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.

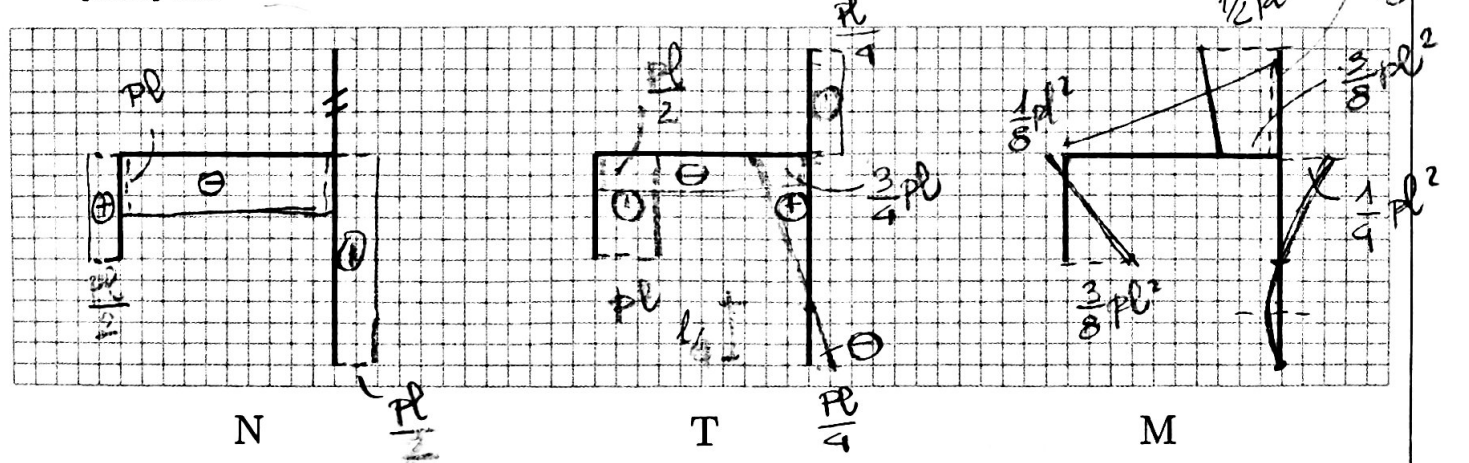
$$\begin{aligned} r_A &= -2pl e_1, \quad r_B = 2pl e_2 \\ r_C &= pl(e_1 - e_2), \quad r_C = -pl^2 e_3 \end{aligned}$$

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

$$|N_S| = 4pl, \quad |T_S| = \frac{pl}{2}, \quad |M_S| = \frac{19}{8}pl^2$$

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 la rotazione antioraria $q_1(t)$ del corpo ABC e lo spostamento verticale $q_2(t)$ del punto H , come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = \frac{17}{9} m l^2, \quad M_{12} = -\frac{2}{9} m l, \quad M_{22} = \frac{14}{9} m$$

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

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

$$K_{11} = \frac{1}{9} (K l^2 + 29 \Delta)$$

$$K_{12} = -\frac{1}{9} (K l + \frac{2 \Delta}{l})$$

$$K_{22} = \frac{1}{9} (10 K + \frac{2 \Delta}{l^2})$$

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

$$G \equiv \left(\frac{7}{24} a, a \right)$$

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

$$\frac{371}{72} m a^2$$

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

$$-\frac{7}{6} m a^2$$

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

Sì!

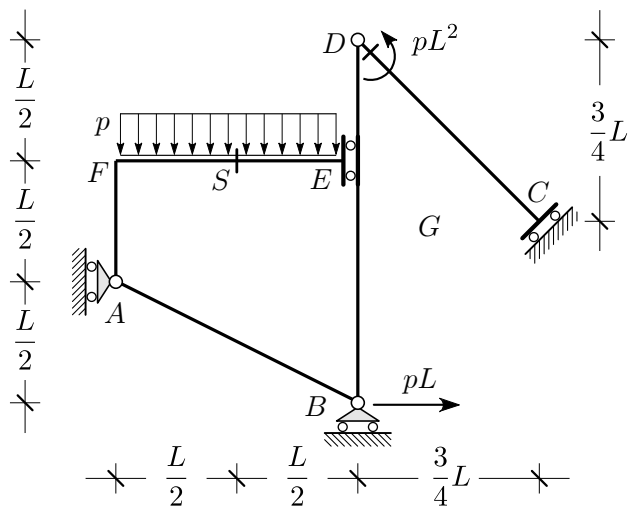


Figura 1

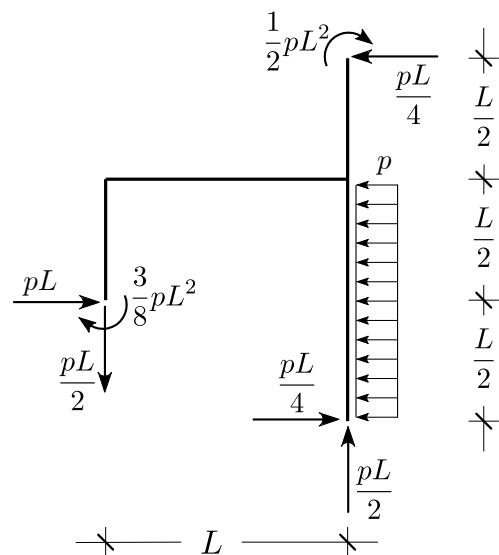


Figura 2

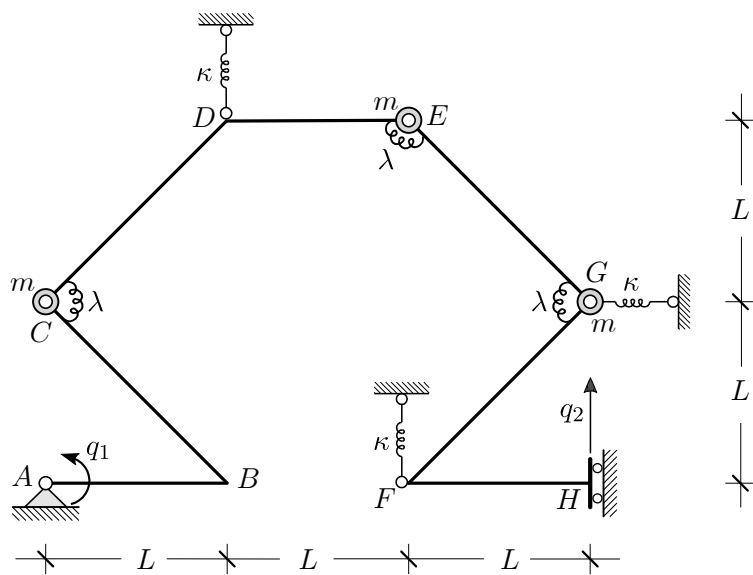


Figura 3

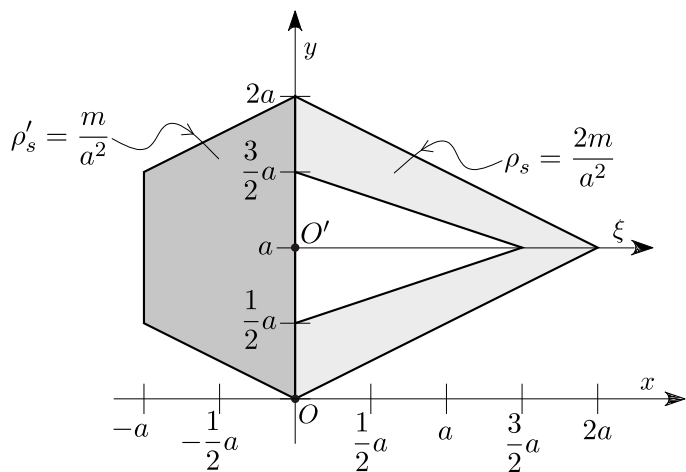


Figura 4