

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.

$$\tilde{r}_A = \frac{7}{6}pl\tilde{e}_2, \quad \tilde{r}_B = -\frac{5}{6}pl\tilde{e}_1,$$

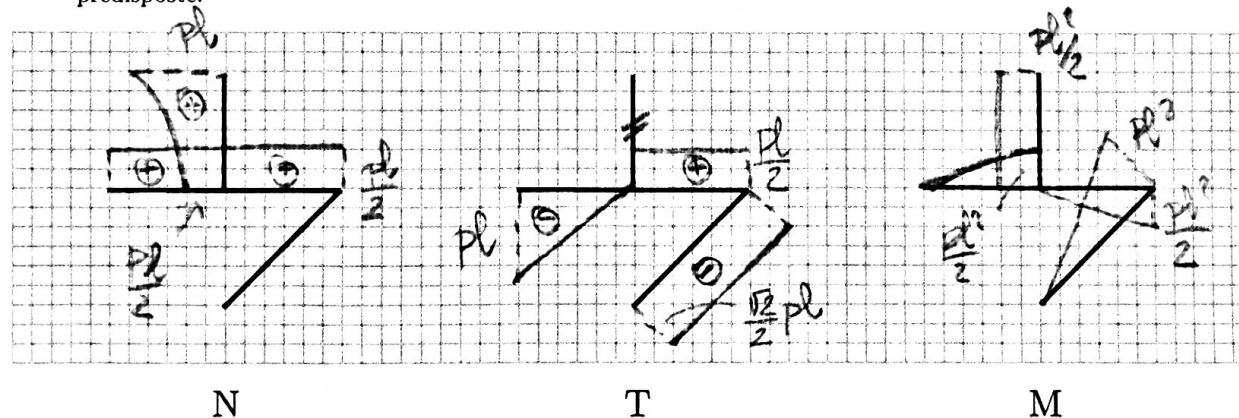
$$\tilde{r}_E = -\frac{pl}{6}(\tilde{e}_1 + \tilde{e}_2), \quad \tilde{r}_E = \frac{pl^2}{2}\tilde{e}_3.$$

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

$$|N_S| = \frac{5}{6}pl, \quad |T_S| = \frac{1}{6}pl, \quad |M_S| = \frac{1}{12}pl^2.$$

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 lo spostamento orizzontale $q_1(t)$ del punto A e la rotazione antioraria $q_2(t)$ dell'asta DE, come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = 2m, \quad M_{12} = 0, \quad M_{22} = 3ml^2$$

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

$$K_{11} = \frac{k+2g}{l^2}, \quad K_{12} = \frac{4g}{l}, \quad K_{22} = 2kl^2 + 9g$$

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

$$G = \left(-\frac{8}{81}a, -\frac{23}{162}a \right)$$

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

$$J_y = \frac{71}{64}ma^2$$

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

$$J_{xy} = \frac{81}{128}ma^2$$

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

No!

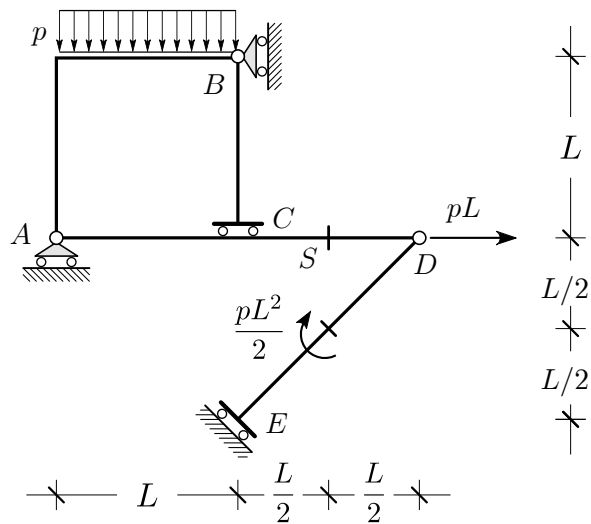


Figura 1

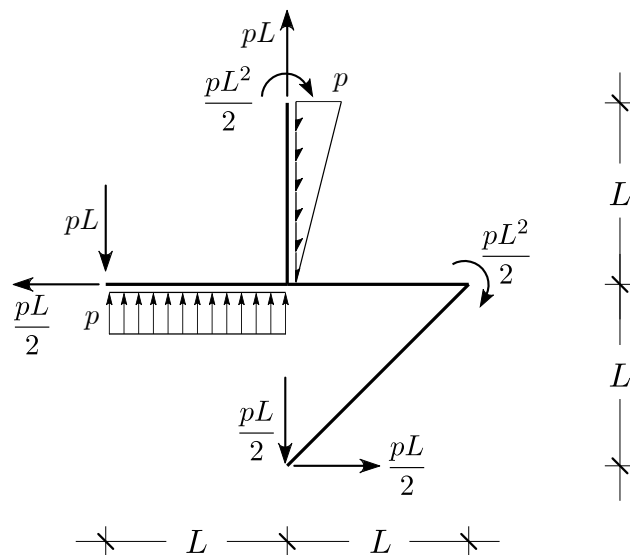


Figura 2

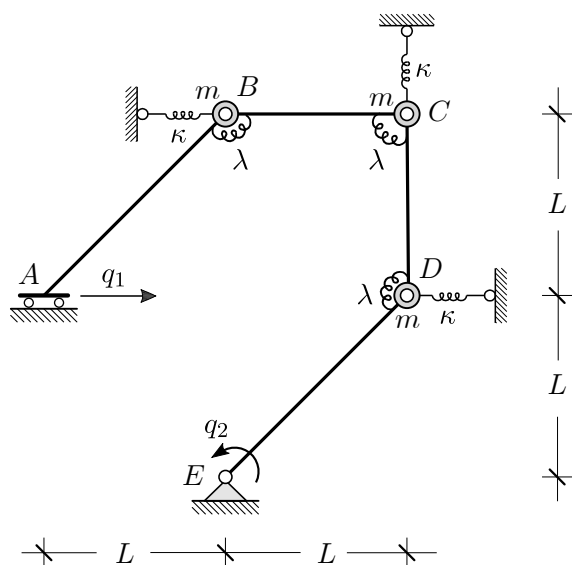


Figura 3

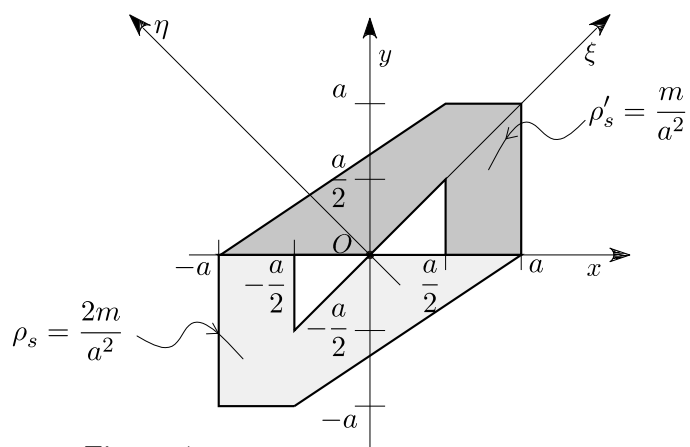


Figura 4