

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria  
 Statica / Meccanica dei Solidi - Anno Accademico 2015/16  
 Prova del 20/09/2016

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.

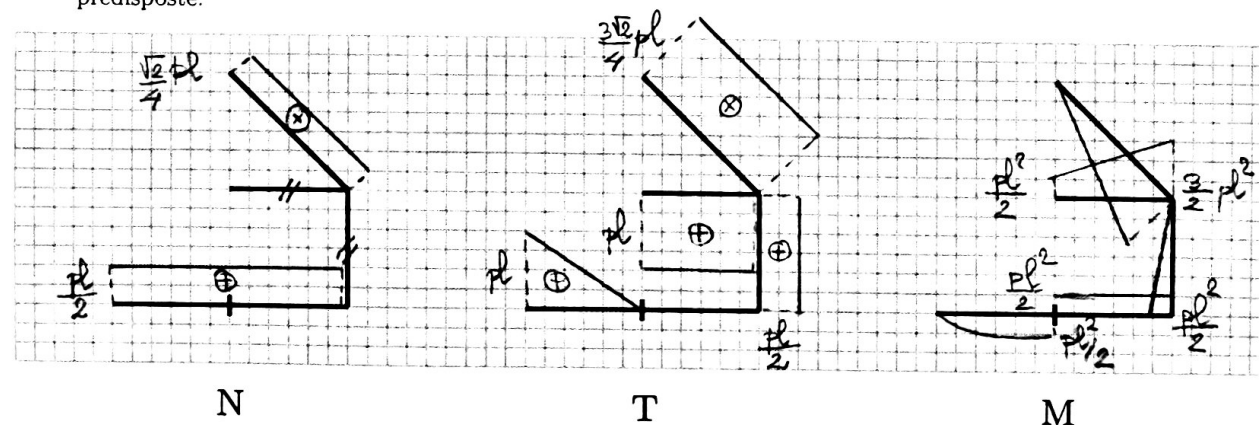
$$\begin{aligned} r_A &= \frac{pl}{4} e_2, \quad r_B = \frac{15}{4} pl e_1, \\ c_B &= \frac{11}{4} pl^2 e_3, \quad r_D = -\frac{11}{4} pl e_1 + \frac{7}{4} pl e_2 \end{aligned}$$

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

$$|N_S| = 0, \quad |T_S| = \frac{1}{4} pl, \quad |M_S| = \frac{7}{4} pl^2$$

**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 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  $M$ .

$$M_{11} = \frac{3}{2}m, M_{12} = \dots, M_{22} = \frac{7}{2}m$$

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

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

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

$$\sqrt{\frac{13 - \sqrt{33}}{17}} \cdot \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = \frac{k}{4} + \frac{5}{4} \frac{a}{\ell^2}, K_{12} = \frac{k}{4} + \frac{1}{4} \frac{a}{\ell^2}, K_{22} = \frac{5}{4} k + \frac{1}{4} \frac{a}{\ell^2}$$

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

$$G = \left( \frac{1}{6}a, \frac{35}{78}a \right)$$

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

$$J_y = \frac{35}{12} m a^2$$

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

$$J_{xy} = \frac{7}{8} m a^2$$

**Q4.4** Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse  $\xi$ .

$$J_{\xi} = \frac{49}{24} m a^2$$

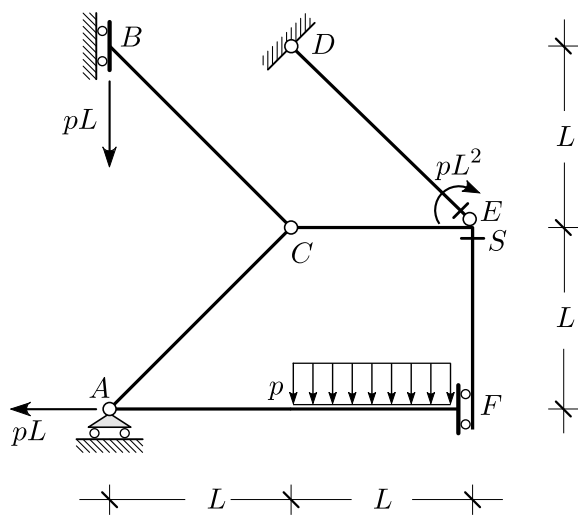


Figura 1

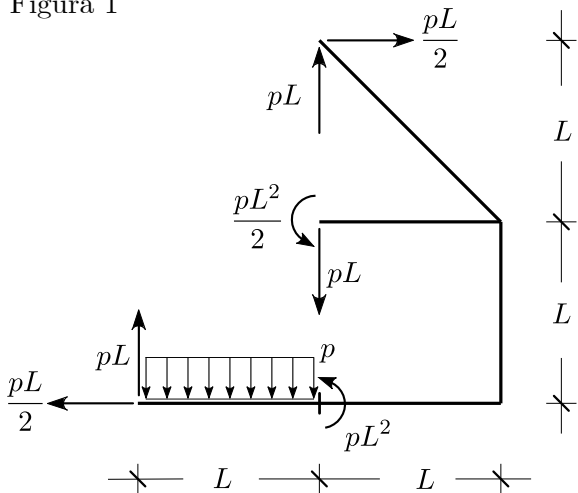


Figura 2

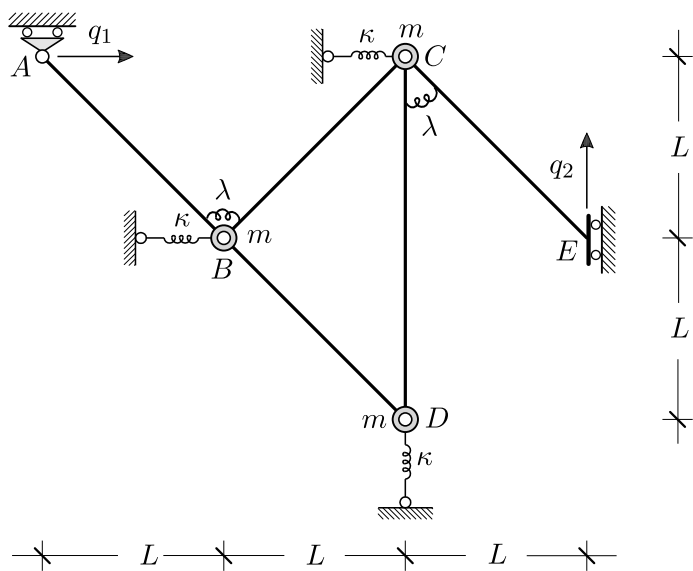


Figura 3

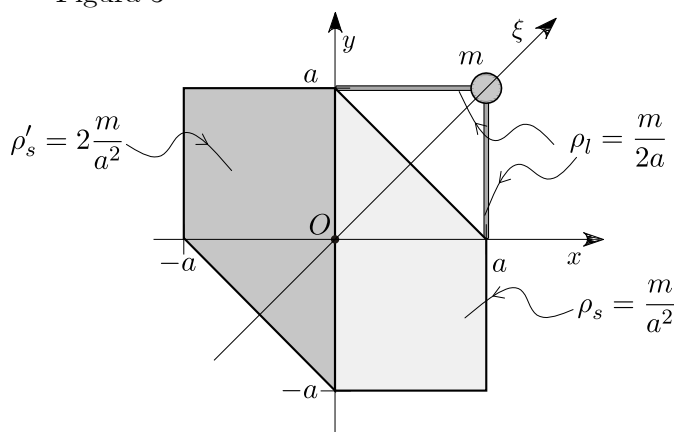


Figura 4