

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria  
 Statica / Meccanica dei Solidi - Anno Accademico 2014/15  
 Prova del 16/02/2016

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.

$$\underline{r}_A = pl \underline{e}_2, \quad \underline{r}_C = pl \underline{e}_2, \quad \underline{r}_G = -2pl^2 \underline{e}_3$$

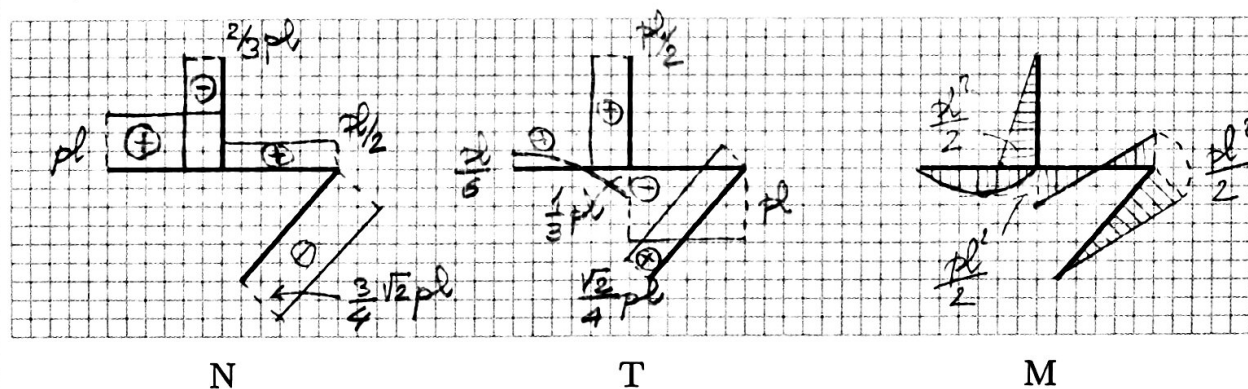
$$\underline{r}_G = -pl \underline{e}_2$$

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

$$|N_s| = \frac{pl}{2}, \quad |T_s| = pl, \quad |M_s| = \frac{3}{2} pl^2$$

**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 verticale  $q_1(t)$  del punto A e lo spostamento orizzontale  $q_2(t)$  del punto D, come mostrato in figura. Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

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

$$M_{11} = \frac{29m}{9}, M_{12} = -\frac{16m}{9}, M_{22} = \frac{20m}{9}$$

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

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

$$K_{11} = \frac{2}{9} \frac{A}{\ell^2} + \frac{25}{9} k,$$

$$K_{12} = -\frac{1}{9} \frac{A}{\ell^2} - \frac{8}{9} k,$$

$$K_{22} = \frac{5}{9} \frac{A}{\ell^2} + \frac{13}{9} k.$$

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

$$G \equiv \left( \frac{5}{99} a, -\frac{5}{99} a \right)$$

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

$$J_y = \frac{73}{8} m a^2$$

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

$$J_{xy} = -\frac{23}{16} m a^2$$

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

SI!

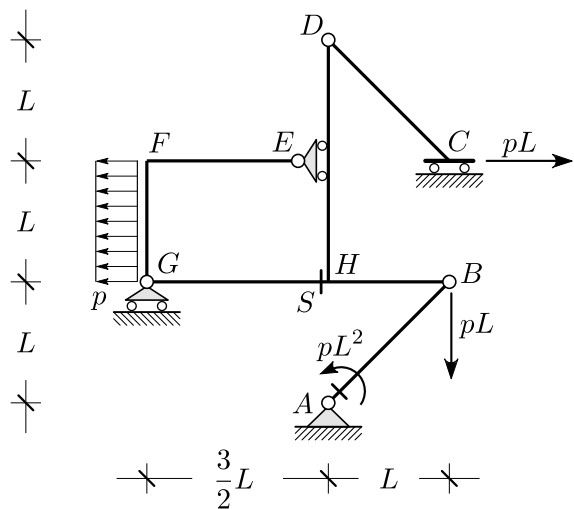


Figura 1

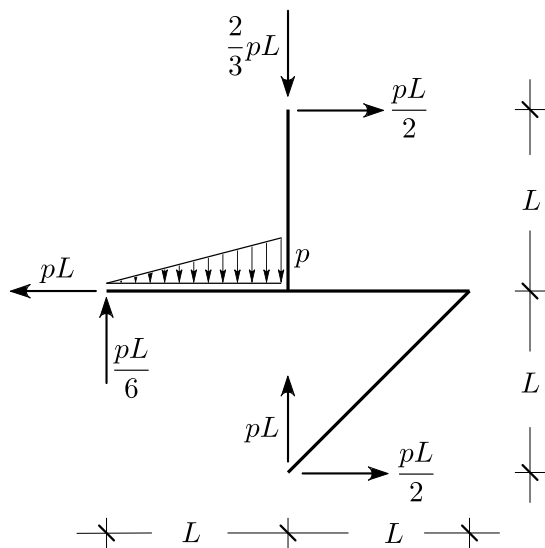


Figura 2

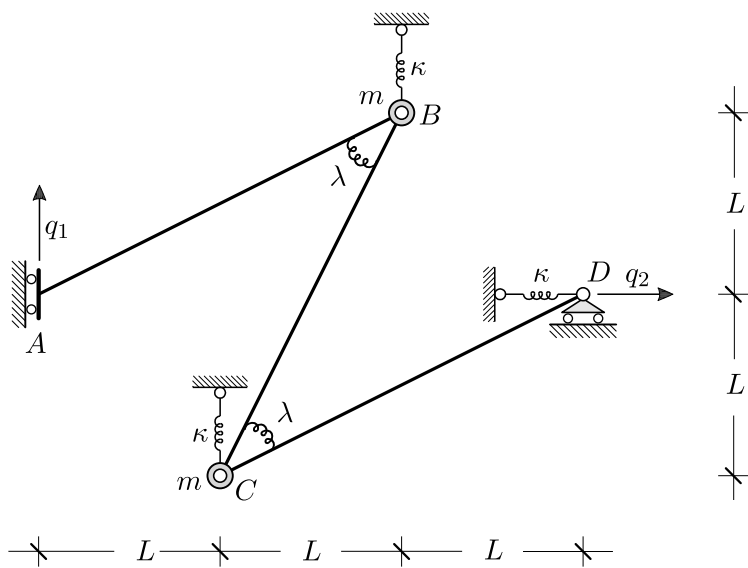


Figura 3

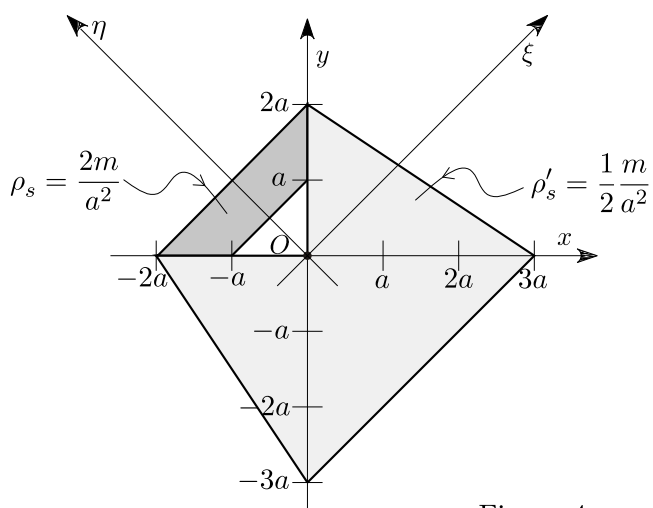


Figura 4