

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" - Facoltà di Ingegneria  
 Statica / Meccanica dei Solidi - Anno Accademico 2017/18  
 Prova del 13/09/2018

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.

$$\vec{r}_A = -\frac{9}{2}pl\vec{e}_1 + 2pl\vec{e}_2, \quad \vec{r}_C = 8pl\vec{e}_1$$

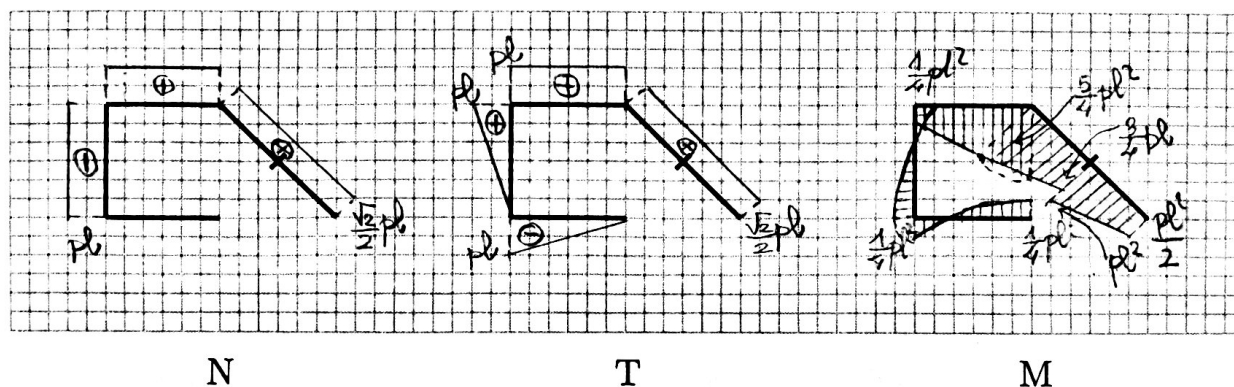
$$\vec{r}_F = -3pl\vec{e}_1 - \frac{3}{2}pl\vec{e}_2$$

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

$$|N_S| = 0, \quad |T_S| = 2pl, \quad |M_S| = \frac{9}{8}pl^2.$$

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

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

$$M_{11} = 4M, M_{12} = 2M, M_{22} = 7M$$

**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.

$$\omega_{\min} = \sqrt{\frac{138 - \sqrt{16833}}{96} \cdot \frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = \frac{11}{4}k + \frac{\lambda}{2L^2}, K_{12} = \frac{13}{4}k + \frac{\lambda}{2L^2}, K_{22} = \frac{19}{4}k + \frac{5}{2}\frac{\lambda}{L^2}$$

**Problema 4.** Si consideri il sistema reticolare piano in figura 4.

**Q4.1** Calcolare lo sforzo normale nell'asta  $CB$  (positivo se di trazione).

$$N_{CB} = -\frac{\sqrt{3}}{3}P$$

**Q4.2** Calcolare lo sforzo normale nell'asta  $CD$  (positivo se di trazione).

$$N_{CD} = -\frac{\sqrt{3}}{3}P$$

**Q4.3** Calcolare lo sforzo normale nell'asta  $BD$  (positivo se di trazione).

$$N_{BD} = +\frac{\sqrt{3}}{3}P$$

**Q4.4** Si consideri il carrello in  $N$  ruotato di  $\frac{\pi}{2}$ , la determinazione di un sistema di reazioni vincolari che bilanci la forza  $(F, f)$ , con  $f = -Pe_2$ , è:

☐ impossibile

☐ possibile, in un unico modo

☒ possibile, in infiniti modi

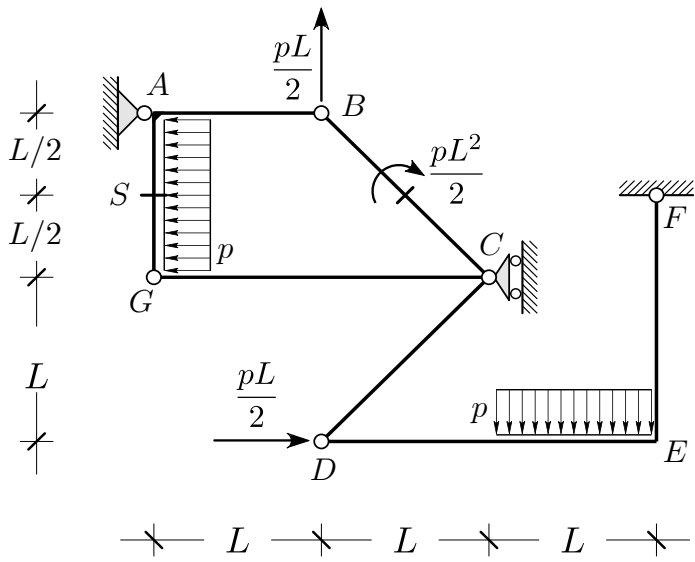


Figura 1

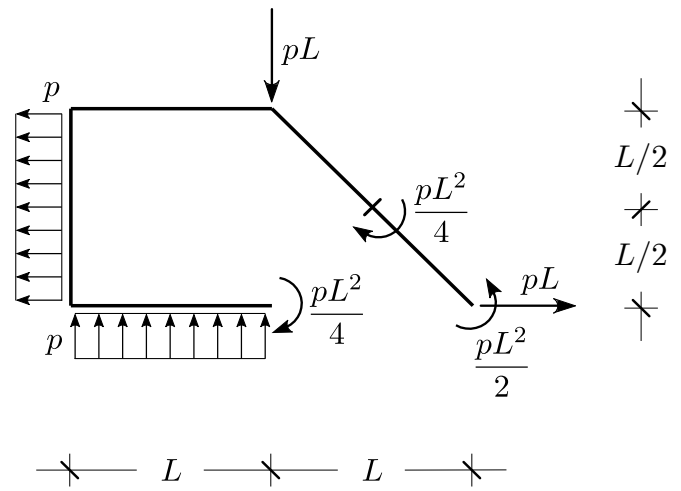


Figura 2

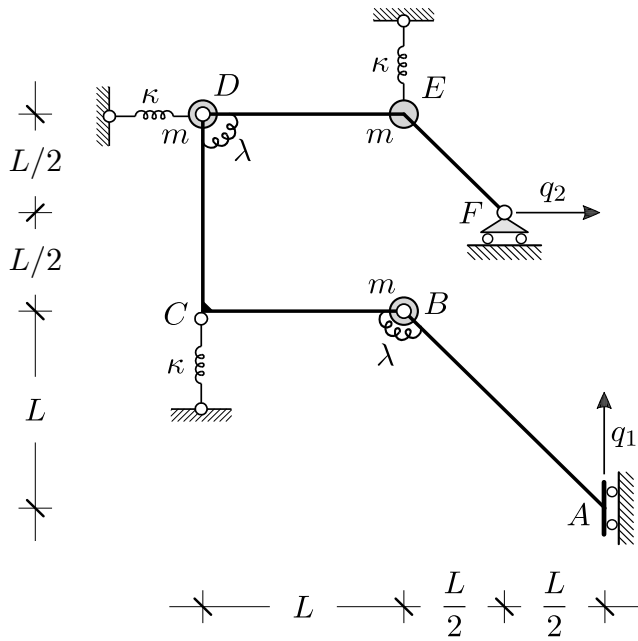


Figura 3

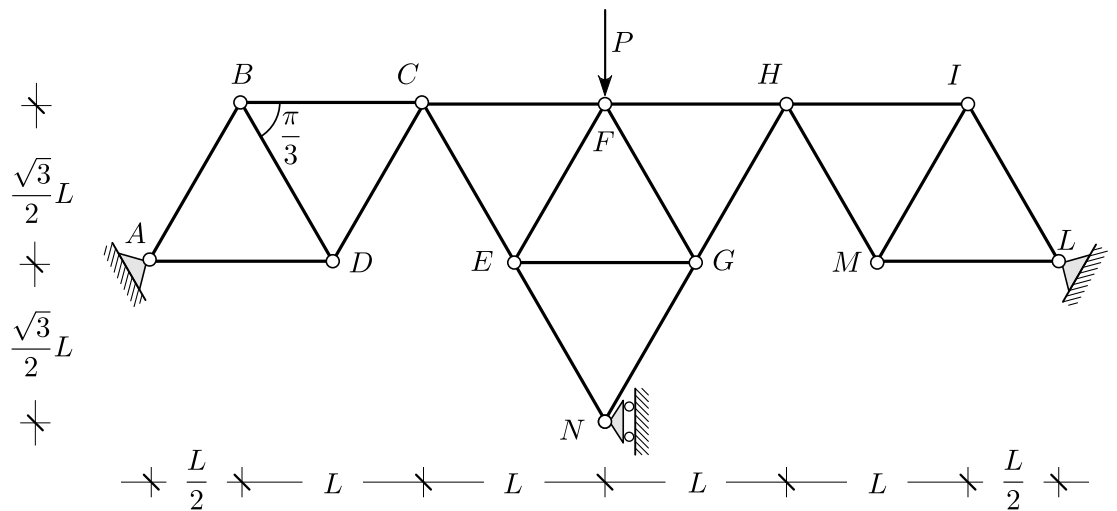


Figura 4