

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.

$$r_A = \frac{1}{3}pl e_2, \quad r_B = -\frac{5}{8}pl e_1,$$

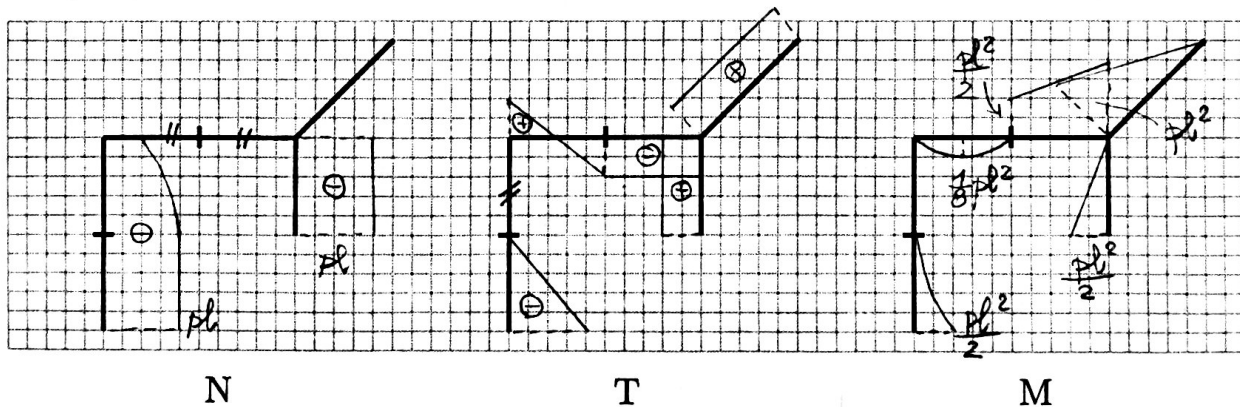
$$r_C = -\frac{1}{8}pl e_1 + \frac{2}{3}pl e_2$$

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

$$|N_S| = \frac{5}{12}pl, \quad |T_S| = \frac{1}{4}pl, \quad |M_S| = \frac{1}{4}pl^2$$

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

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

$$M_{11} = \frac{8}{9} m, \quad M_{12} = \frac{2}{9} m, \quad M_{22} = \frac{23}{9} m$$

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

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

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

$$\sqrt{\frac{31 - \sqrt{241}}{40} \cdot \frac{k}{m}}$$

$$K_{11} = \frac{5}{9} \frac{A}{L^2} + \frac{4}{9} k, \quad K_{12} = -\frac{4}{9} \frac{A}{L^2} + \frac{4}{9} k, \quad K_{22} = k_{11}$$

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

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

$$N_{ED} = \frac{\sqrt{5}}{9} P$$

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

$$N_{DI} = -\frac{5}{9} \sqrt{2} P$$

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

$$N_{IL} = P$$

Q4.4 Le aste IE e EH sono scariche (sforzo normale nullo).

☐ V ☒ F

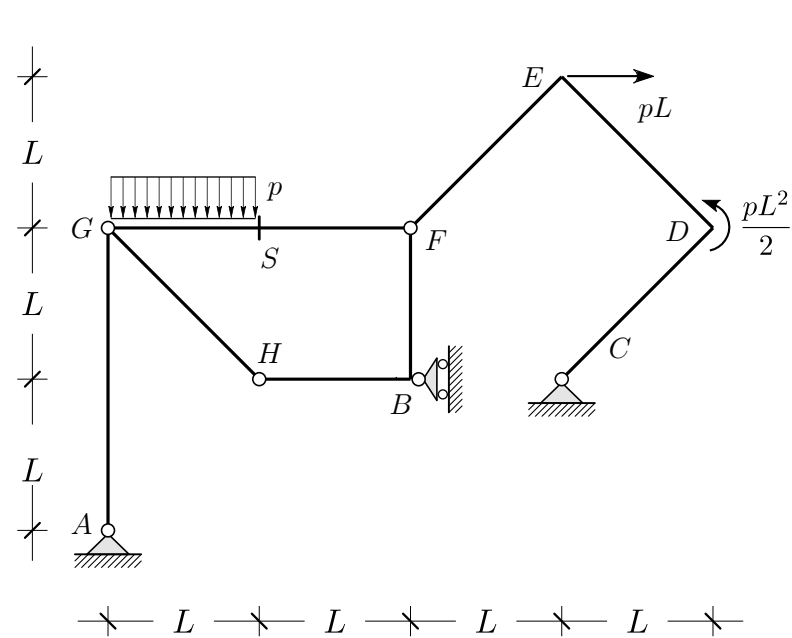


Figura 1

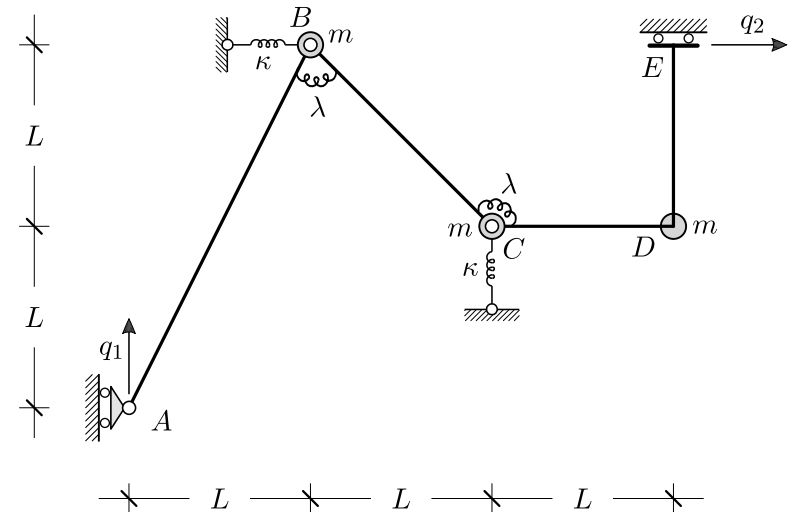


Figura 3

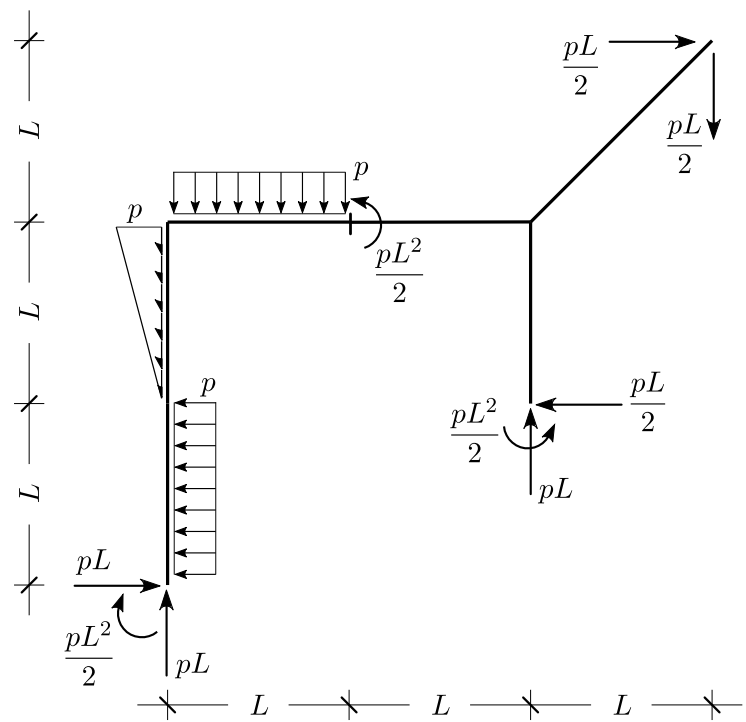


Figura 2

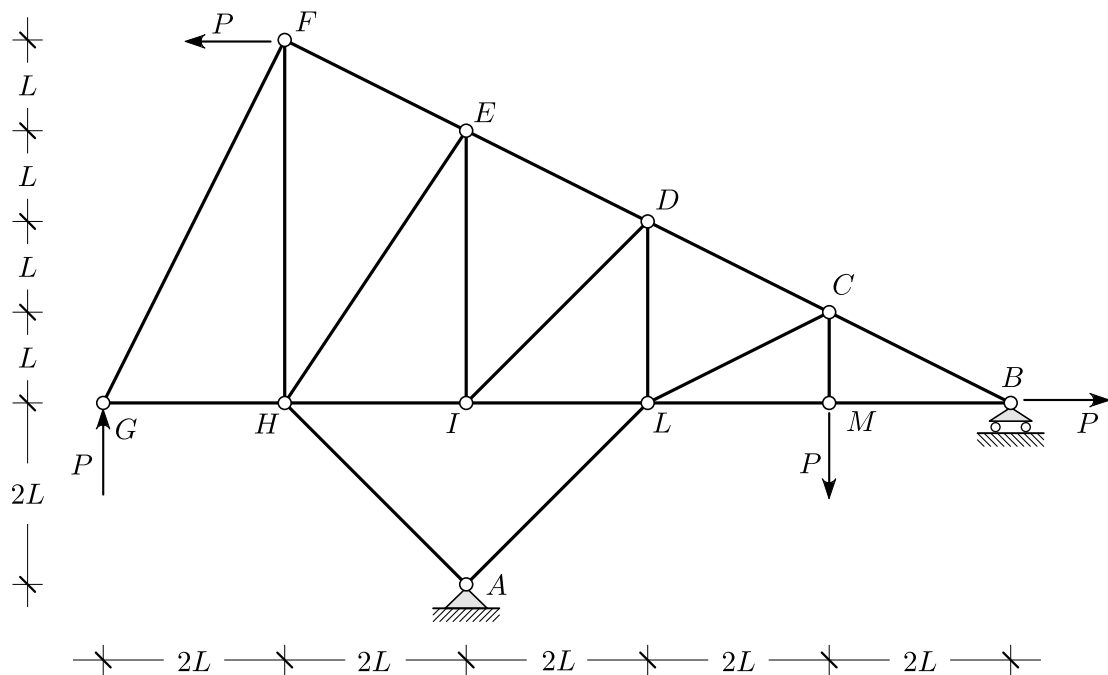


Figura 4