

COGNOME: .....

NOME: .....

Matricola: .....

FIRMA: .....

CdS: .....

Nota sui criteri di valutazione: diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione errati o omessi comportano una forte penalizzazione nella valutazione complessiva della prova.

**Problema 1.** Si consideri la travatura rigida in figura 1.

**Q1.1** Calcolare la reazione in  $A$ .

$$r_A = \dots\dots\dots e_1 + \dots\dots\dots e_2$$

**Q1.2** Calcolare la reazione in  $C$ .

$$r_C = \dots\dots\dots e_1 + \dots\dots\dots e_2$$

**Q1.3** Calcolare la coppia reattiva in  $E$ .

$$c_E =$$

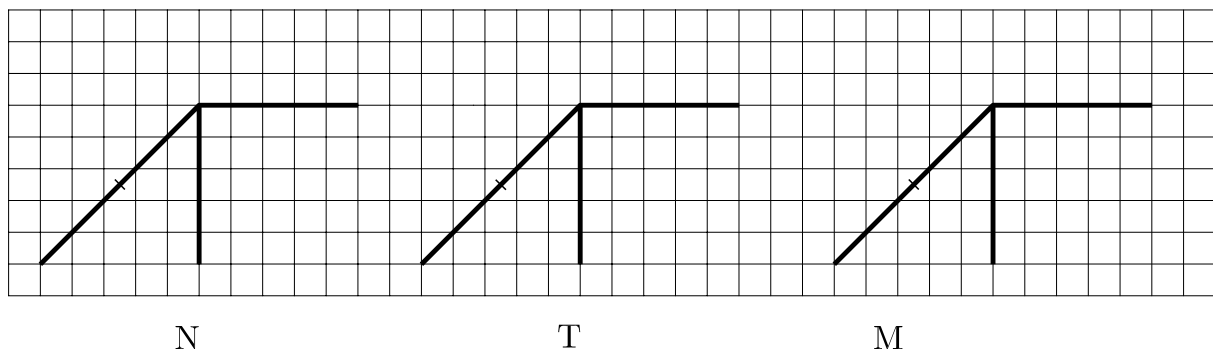
**Q1.4** Calcolare la reazione in  $E$ .

$$r_E = \dots\dots\dots e_1 + \dots\dots\dots e_2$$

**Q1.5** Calcolare il valore assoluto del momento flettente in corrispondenza della sezione in  $B$  della trave  $BD$ .

**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 la travatura rigida con elementi elastici in figura 3(a).

**Q3.1** Determinare le coordinate del centro d'istantanea rotazione del corpo  $AB$  nel sistema di riferimento  $\{O; x, y\}$

**Q3.2** Determinare il carico critico del sistema.

$$p_c^{(a)} =$$

**Q3.3** Si confronti il carico critico del sistema in fig. 3(b) con quello del sistema in fig. 3(a). Si ha:

☐  $p_c^{(b)} < p_c^{(a)}$

☐  $p_c^{(b)} = p_c^{(a)}$

☐  $p_c^{(b)} > p_c^{(a)}$

**Problema 4.** Si consideri la distribuzione di massa piana in figura 4. Si assuma la densità costante pari a 1.

**Q4.1** Determinare le coordinate del centro di massa.

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

**Q4.3** Determinare il momento d'inerzia polare rispetto al punto  $O$ .

**Q4.4** Determinare il prodotto d'inerzia rispetto agli assi  $x$  e  $y$ .

**Problema 5.** 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 la rotazione  $q_2(t)$  intorno al punto  $D$ . Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

**Q5.1** Determinare le componenti della matrice delle masse  $\mathbf{M}$ .

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

**Q5.2** Determinare le componenti della matrice delle rigidezze  $\mathbf{K}$ .

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

**Q5.3** Determinare la pulsazione minima del sistema.

Figura 1

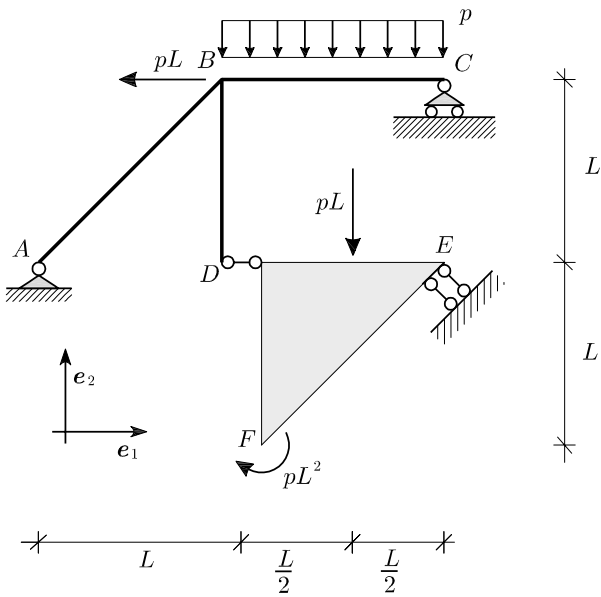


Figura 2

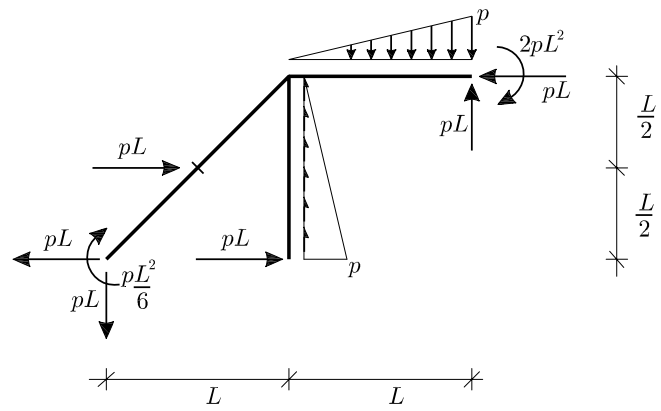


Figura 3

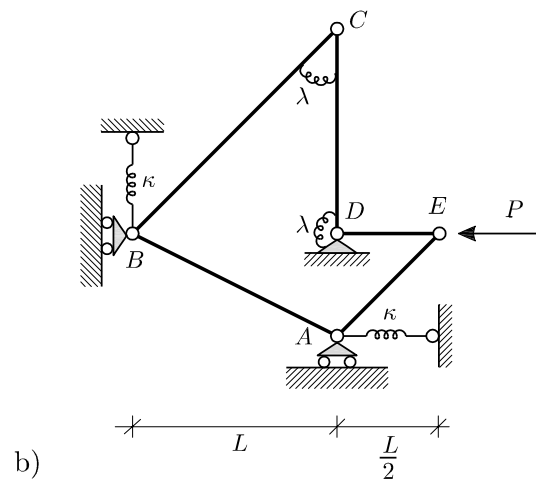
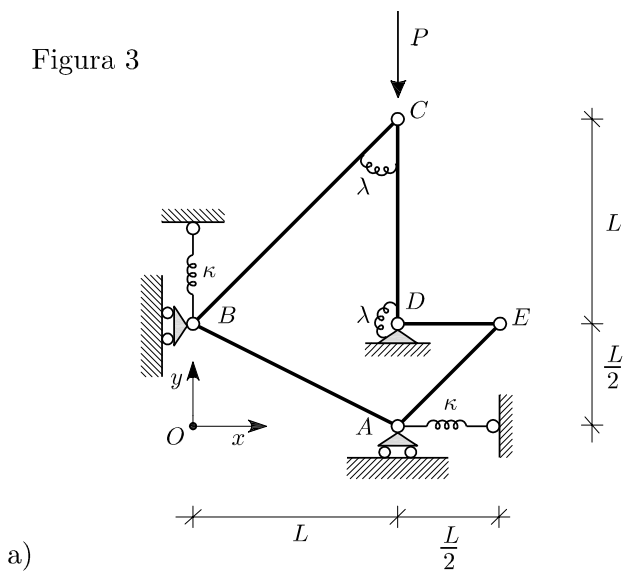


Figura 4

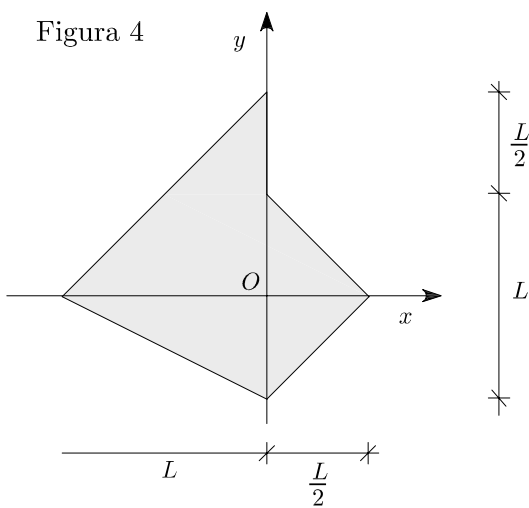


Figura 5

