

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.

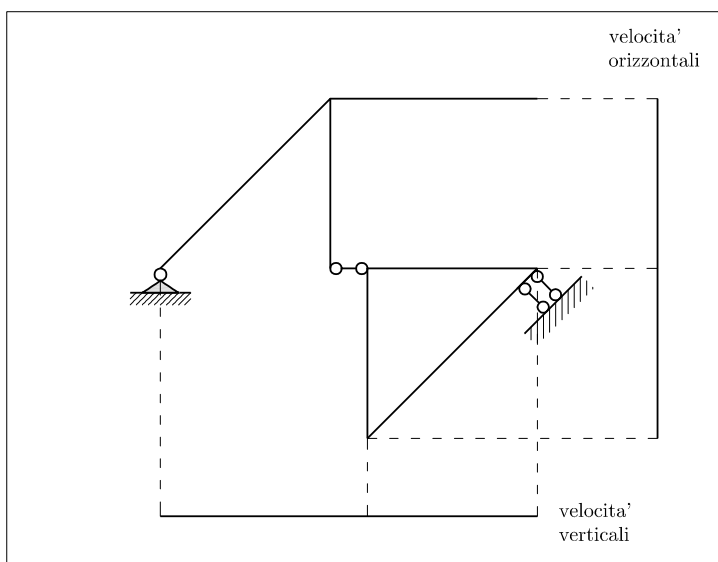
**Problema 1.** Si consideri il sistema di corpi rigidi in figura 1.

**Q1.1** Determinare le reazioni vincolari.



Si supponga d'ora in avanti di eliminare il carrello in corrispondenza del punto  $C$  e di assegnare a tale punto una velocità  $\delta \mathbf{e}_2$ .

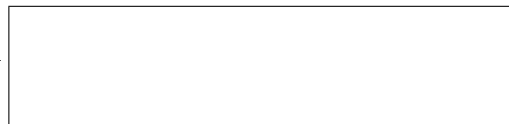
**Q1.2** Disegnare sullo schema a lato la configurazione deformata, tracciando a margine il diagramma delle componenti orizzontali e verticali della velocità.



**Q1.3** Determinare la potenza spesa dal sistema di forze e coppie.



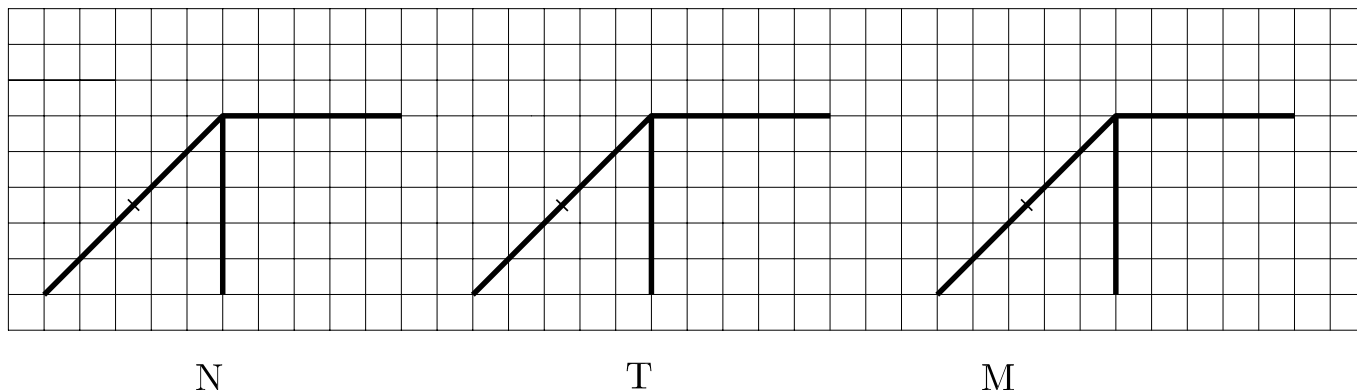
**Q1.4** Scrivere la condizione cinematica imposta dalla sconnessione in  $D$ .



continua ...

**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.



**Problema 3.** Si consideri la travatura rigida con elementi elastici in figura 3a.

**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.

**Q3.3** Si confronti il carico critico del sistema in figura 3a con quello in figura 3b.

**Problema 4.** Si consideri il sistema dinamico in figura 4 in regime di piccole oscillazioni intorno alla configurazione di riferimento. La sbarretta  $EF$  ha densità di massa pari a  $\rho_L = m/L$  e il triangolo  $\rho_S = m/L^2$ . Si assumano come coordinate lagrangiane la posizione  $s(t)$  del punto  $F$  e la rotazione antioraria  $\varphi(t)$  del triangolo. Si trascurino gli effetti dell'accelerazione gravitazionale e si consideri nulla la lunghezza delle molle a riposo.

**Q4.1** Determinare le espressioni dell'energia cinetica del triangolo e della sbarretta.

**Q4.2** Determinare l'espressione della funzione lagrangiana.

continua ...

**Problema 4 (segue).**

**Q4.3** Scrivere le equazioni differenziali del moto.

**Q4.4** Calcolare la pulsazione minima del sistema.

Figura 1

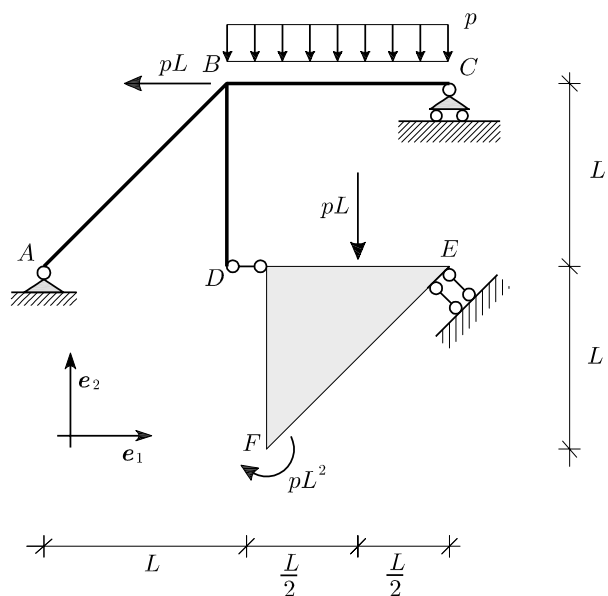


Figura 2

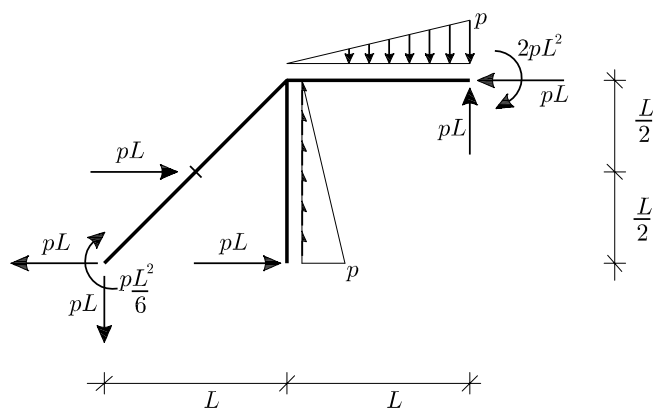


Figura 3

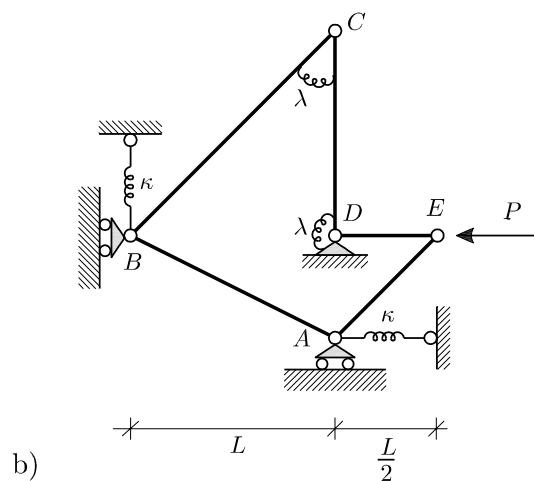
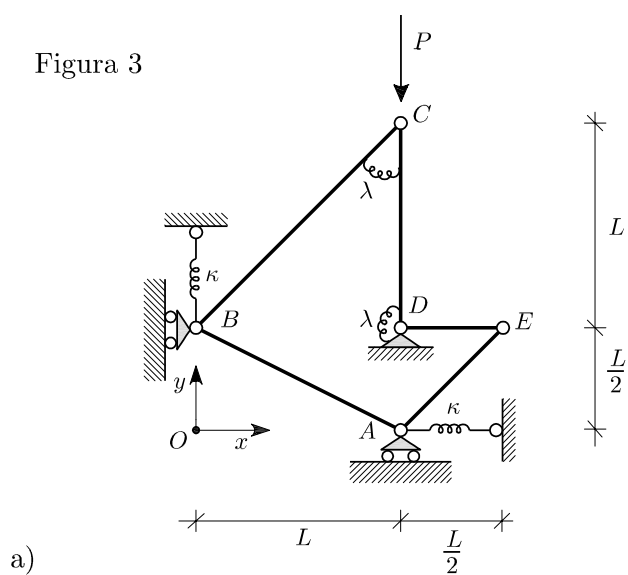


Figura 4

