

COGNOME:

NOME:

Matricola:

FIRMA:

Problema 1. Si consideri la travatura rigida con elementi elastici in figura 3a.

Q1.1 Determinare le coordinate del centro d'istantanea rotazione del corpo $BCFD$ nel sistema di riferimento $\{F; e_1, e_2\}$

Q1.2 Determinare il carico critico del sistema.

Q1.3 Confrontare il carico critico del sistema in figura 3a con quello in figura 3b.

Problema 2. Si consideri la distribuzione di massa piana in figura 2a. Si assuma la densità costante pari a 1.

Q2.1 Determinare le coordinate del centro di massa nel sistema di riferimento $\{O, x, y\}$.

Q2.2 Determinare il momento d'inerzia rispetto all'asse s .

Q2.3 Determinare il prodotto d'inerzia rispetto agli assi s e t .

Si indichino con $J_P(\mathcal{R}_i)$ i tensori d'inerzia rispetto all'origine P del sistema di riferimento cartesiano $\{P; s, t\}$ delle due distribuzioni di massa piane in fig. 2a e 2b. Stabilire se $J_P(\mathcal{R}_1) = J_P(\mathcal{R}_2)$.

Problema 3. Si consideri il sistema dinamico in fig.3. La configurazione generica è individuata dalla rotazione $\vartheta(t)$ dell'asta DG . Il triangolo ABE ha densità di massa per unità di superficie pari a $\rho = m/L^2$.

Q3.1 Calcolare l'energia elastica del sistema (a).

Q3.2 Calcolare la pulsazione p del sistema (a).

Problema 4. Si consideri il sistema in figura 4a in regime di *piccole* oscillazioni intorno alla configurazione di riferimento. Si assumano come parametri lagrangiani lo spostamento orizzontale del punto E e lo spostamento verticale del punto C .

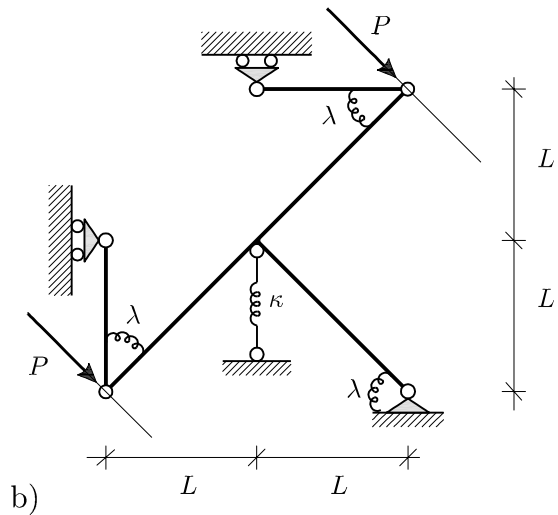
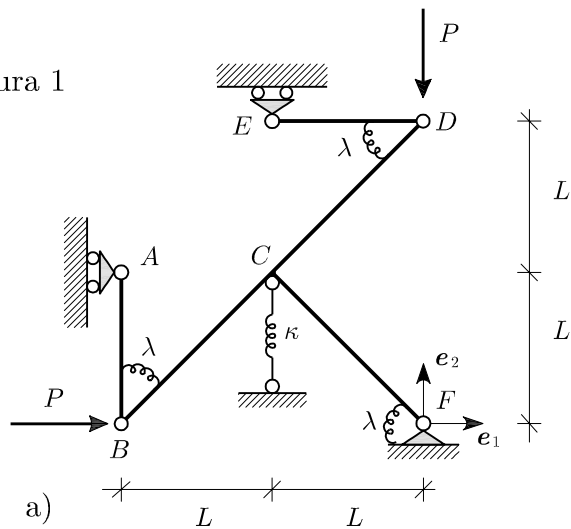
Q4.1 Determinare le componenti della matrice delle masse.

Q4.2 Determinare le componenti della matrice delle rigidezze.

Q4.3 Determinare la pulsazione minima del sistema.

Q4.4 Si confronti il sistema con quello in figura 4b. Quale delle due pulsazioni minime risulta più bassa?

Figura 1



Cv

Figura 2

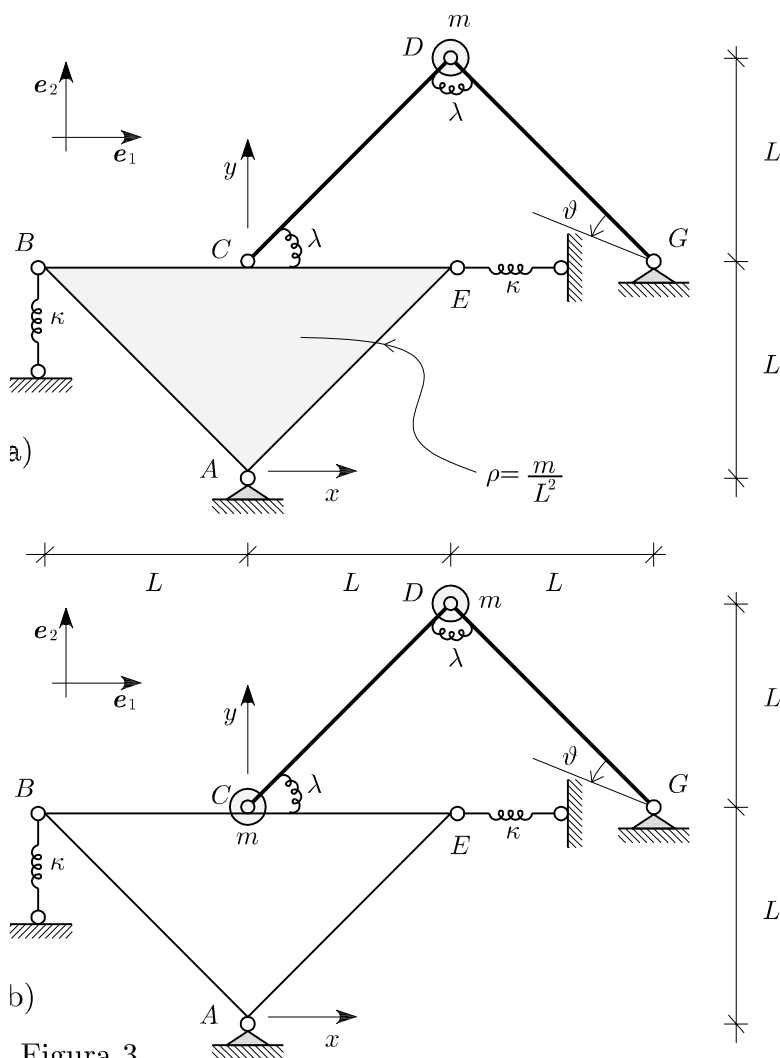
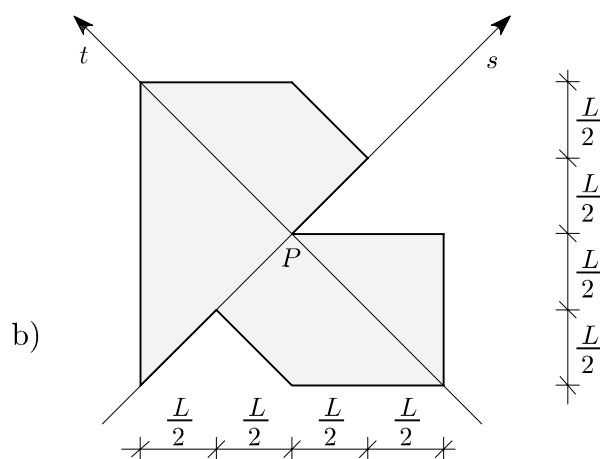
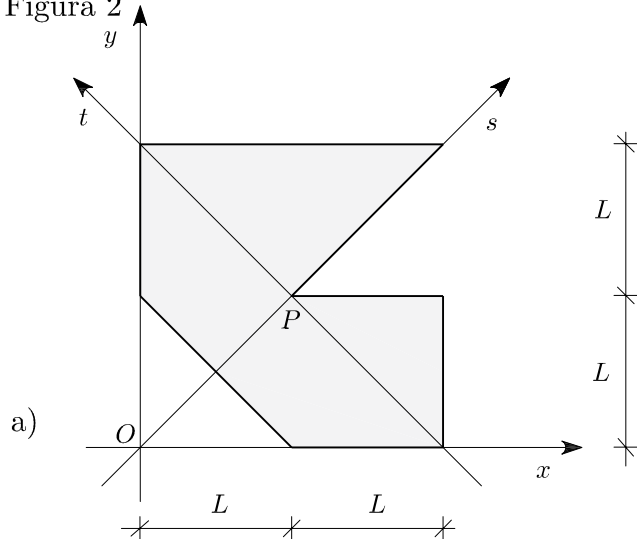


Figura 3

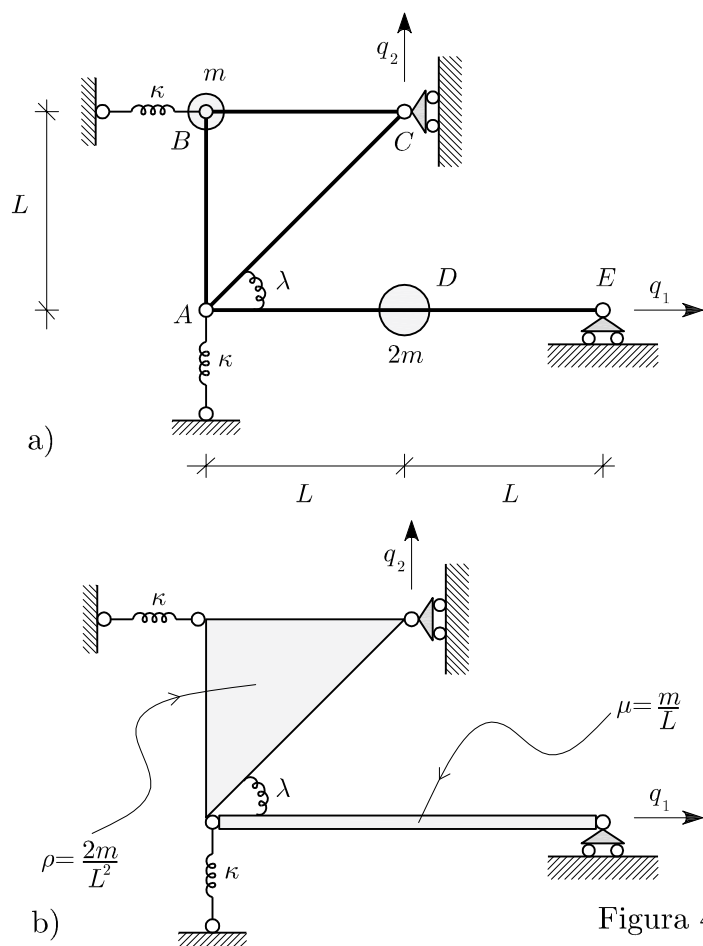


Figura 4