

COGNOME: NOME: Matricola:

FIRMA:

Nota: 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.

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

Q1.1 Determinare le coordinate del centro d'istantanea rotazione del corpo AB nel sistema di riferimento $\{B; x, y\}$.

Q1.2 Determinare il carico critico del sistema.

Q1.3 Confrontare il carico critico del sistema in figura 1a con quello in figura 1b.

Problema 2. Si consideri la distribuzione di masse in figura 3.

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 x

Q2.3 Stabilire se l'asse ξ è principale.

Problema 3. Si consideri il sistema in figura 3 in regime di *piccole* oscillazioni intorno alla configurazione di riferimento; si assumano trascurabili gli effetti dell'accelerazione gravitazionale. Si scelga come parametro lagrangiano la rotazione antioraria del corpo ACD .

Q3.1 Determinare l'energia elastica del sistema.

Q3.2 Determinare l'equazione del moto.

Il sistema viene posto in moto con le seguenti condizioni iniziali: $\varphi(0) = \varphi_0$, $\dot{\varphi}(0) = 0$.

Q3.3 Determinare la soluzione dell'equazione del moto.

Problema 3 (segue).

Q3.4 Determinare il massimo del modulo dell'accelerazione del punto C .

Problema 4. Si consideri il sistema in figura 4 in regime di *piccole* oscillazioni intorno alla configurazione di riferimento. Si assumano come parametri lagrangiani lo spostamento $q_1(t)$ del punto A e la rotazione antioraria $q_2(t)$ del corpo DEG . Si trascuri l'accelerazione gravitazionale.

Q4.1 Determinare le componenti della matrice delle masse.

Q4.2 Determinare le componenti della matrice delle rigidità.

Q4.3 Si assuma $\lambda = kL^2$. Determinare la pulsazione minima del sistema.

Figura 1

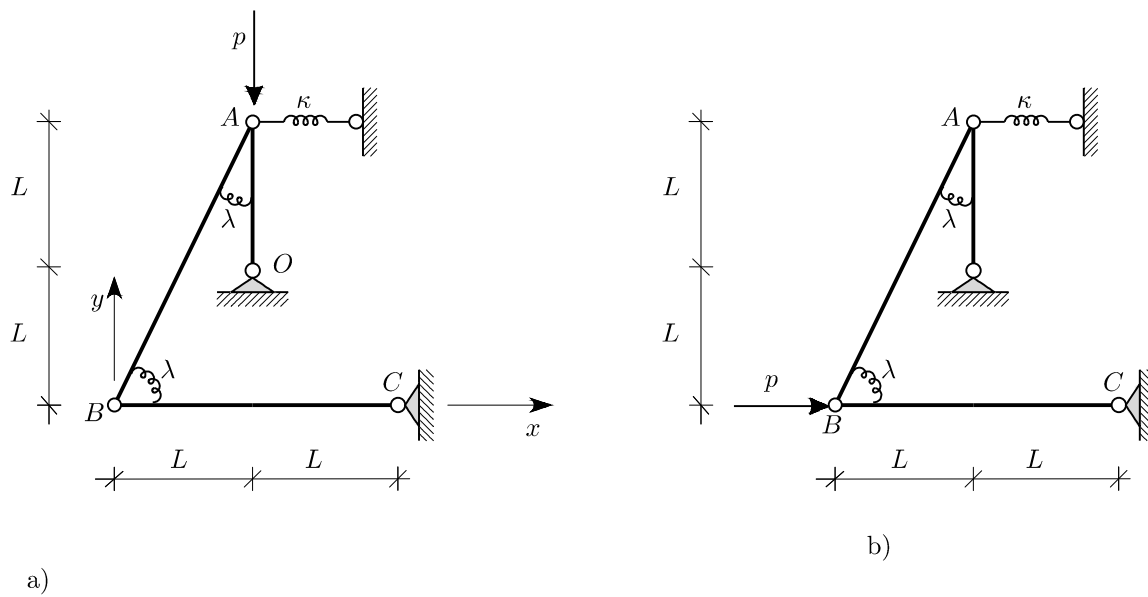


Figura 2

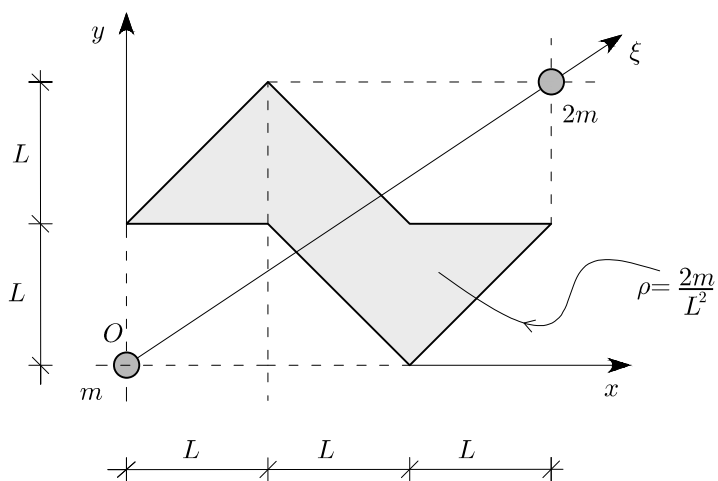


Figura 3

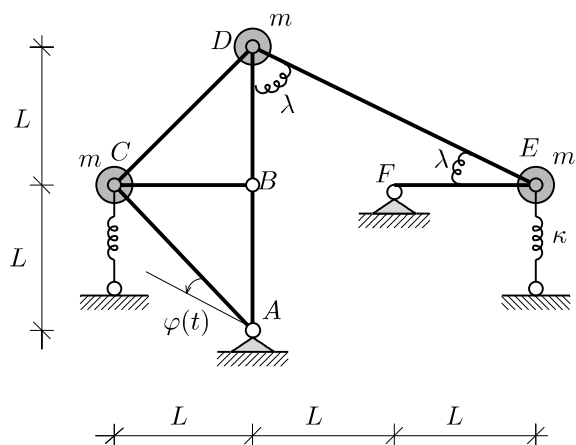


Figura 4

