

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Prova pratica del 14/4/2018

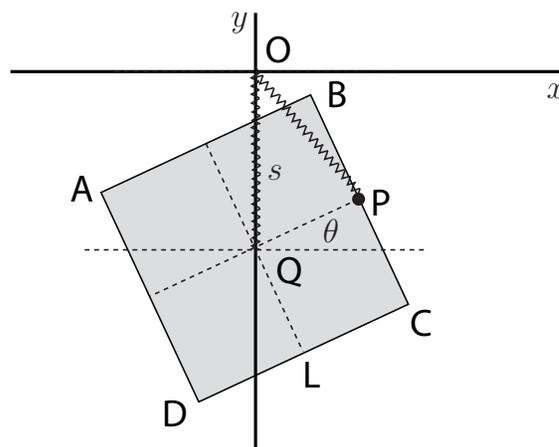
Prova pratica - A

Nome

N. Matricola

Ancona, 14 aprile 2018

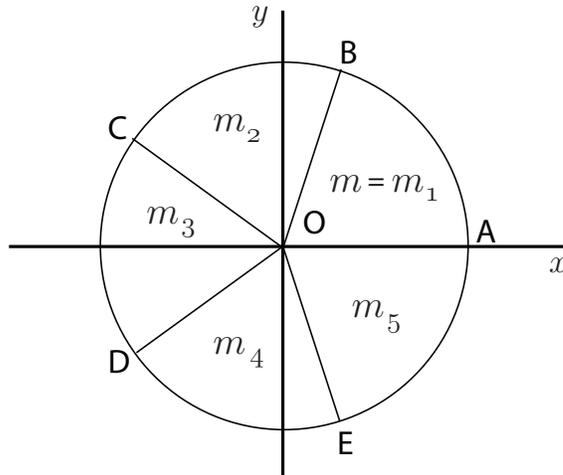
1. Una lamina quadrata $ABCD$ di massa M e lato L si muove nel piano verticale $O(x, y)$. Il centro Q scorre sull'asse delle y e la lamina è libera di ruotare attorno a Q . Sul punto medio del lato BC è saldato un punto materiale P di massa m . Due molle di ugual costante elastica $k > 0$ collegano l'origine O rispettivamente con il centro Q e con P . Scrivere le equazioni di Lagrange usando come coordinate lagrangiane s e θ , rispettivamente l'ordinata di Q e l'angolo che i lati AB e CD formano con l'asse x .
2. Determinare le configurazioni di equilibrio per il sistema dell'esercizio precedente usando il criterio di Dirichlet e calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio usando le equazioni cardinali della statica.



3. Un disco non omogeneo di raggio R e massa M è diviso in cinque settori circolari $\mathcal{S}_1 = AOB$, $\mathcal{S}_2 = BOC$, $\mathcal{S}_3 = COD$, $\mathcal{S}_4 = DOE$, $\mathcal{S}_5 = EOA$ della stessa ampiezza ma di masse differenti. Le masse sono tali che

$$m_1 = m, \quad m_2 = \frac{m_1}{2}, \quad m_3 = \frac{m_2}{2}, \quad m_4 = \frac{m_3}{2}, \quad m_5 = \frac{m_4}{2}$$

Calcolare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura in funzione di M ed R .



Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2017/2018
Meccanica Razionale - Prova pratica del 21/2/2018

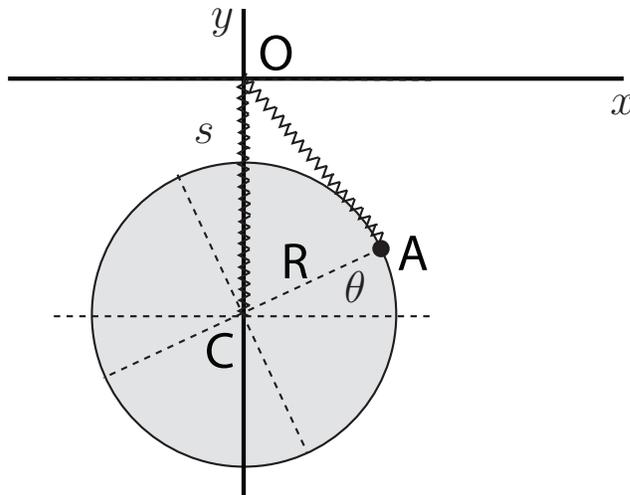
Prova pratica - B

Nome

N. Matricola

Ancona, 14 aprile 2018

1. Un disco di raggio R e massa M si muove nel piano verticale $O(x, y)$, con il suo centro C vincolato a scorrere lungo l'asse y . Due molle di ugual costante elastica $k > 0$ collegano l'origine O rispettivamente con il centro C e con il punto diametrale A . Scrivere le equazioni di Lagrange usando le coordinate lagrangiane s e θ , rispettivamente l'ordinata di C e l'angolo del diametro passante per A con l'orizzontale.
2. Determinare le configurazioni di equilibrio per il sistema dell'esercizio precedente usando il criterio di Dirichlet e calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio usando le equazioni cardinali della statica.



3. Un quadrato non omogeneo $ABCD$ di lato L e massa M è diviso in sei settori triangolari $\mathcal{S}_1 = AOB$, $\mathcal{S}_2 = BOF$, $\mathcal{S}_3 = FOC$, $\mathcal{S}_4 = COD$, $\mathcal{S}_5 = DOE$, $\mathcal{S}_6 = EOA$ di masse differenti. Le masse sono tali che

$$m_1 = m, \quad m_2 = \frac{m_1}{2}, \quad m_3 = \frac{m_2}{2}, \quad m_4 = \frac{m_3}{2}, \quad m_5 = \frac{m_4}{2}, \quad m_6 = \frac{m_5}{2}$$

Calcolare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ in figura in funzione di M ed L .

