

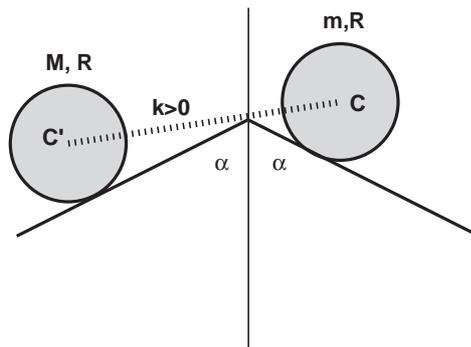
Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria dell'Automazione
Anno Accademico 2006/2007
Meccanica Razionale

Nome:

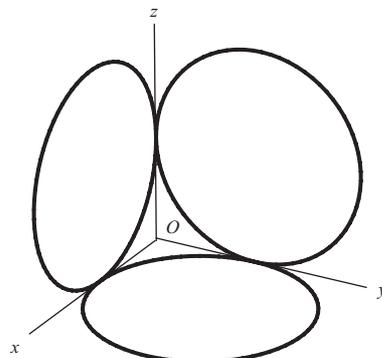
N. matr.:

Ancona, 19 marzo 2007

1. Due dischi materiali pesanti, di raggio R e masse M ed m , rotolano senza strisciare su due piani inclinati simmetrici, che formano un angolo α (con $0 < \alpha < \pi/2$) rispetto alla verticale, come mostrato in figura. Oltre alla forza peso, sui cerchi agisce una molla di costante elastica $k > 0$ che collega i due centri, C e C' .
 - (i) Determinare le configurazioni di equilibrio e discuterne la stabilità;
 - (ii) calcolare la frequenza delle piccole oscillazioni attorno alla configurazione di equilibrio stabile;
 - (iii) scrivere le equazioni di Lagrange;
 - (iv) risolvere le equazioni di Lagrange nel caso $M = m$.



2. Calcolare la matrice d'inerzia di un sistema rigido costituito da tre lamine circolari (piene) di raggio R e massa m e centri rispettivamente i punti $(R, R, 0)$, $(R, 0, R)$ e $(0, R, R)$ rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura.



3. Ricavare le equazioni cardinali della dinamica per un sistema generico di punti materiali. Particolarizzarle quindi al caso di un corpo rigido con un asse fisso.