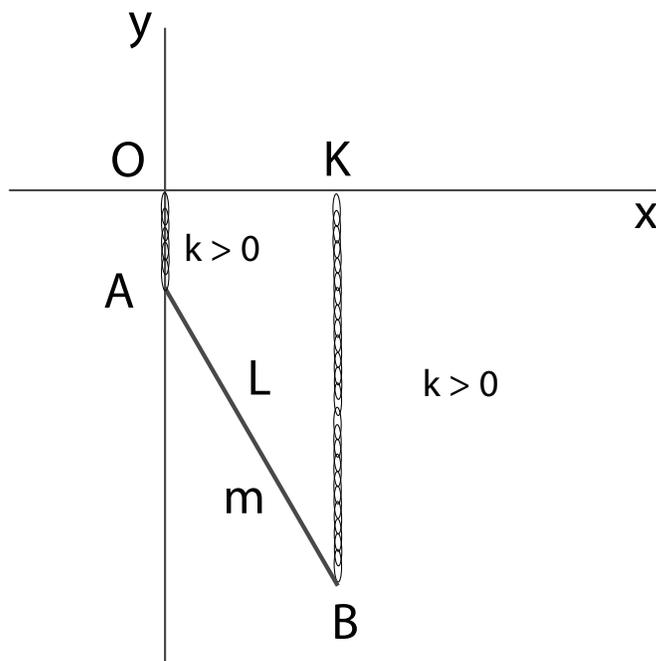


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
 N. Matricola

Ancona, 17 giugno 2015

1. Un'asta omogenea di lunghezza L e massa m si muove nel piano verticale $O(x, y)$, libera di ruotare attorno al suo estremo A , a sua volta libero di scorrere sull'asse y . Sugli estremi A e B agiscono due molle di costante elastica $k > 0$, che collegano A e B rispettivamente con l'origine O e con il punto K , proiezione di B sull'asse x . Determinare le configurazioni



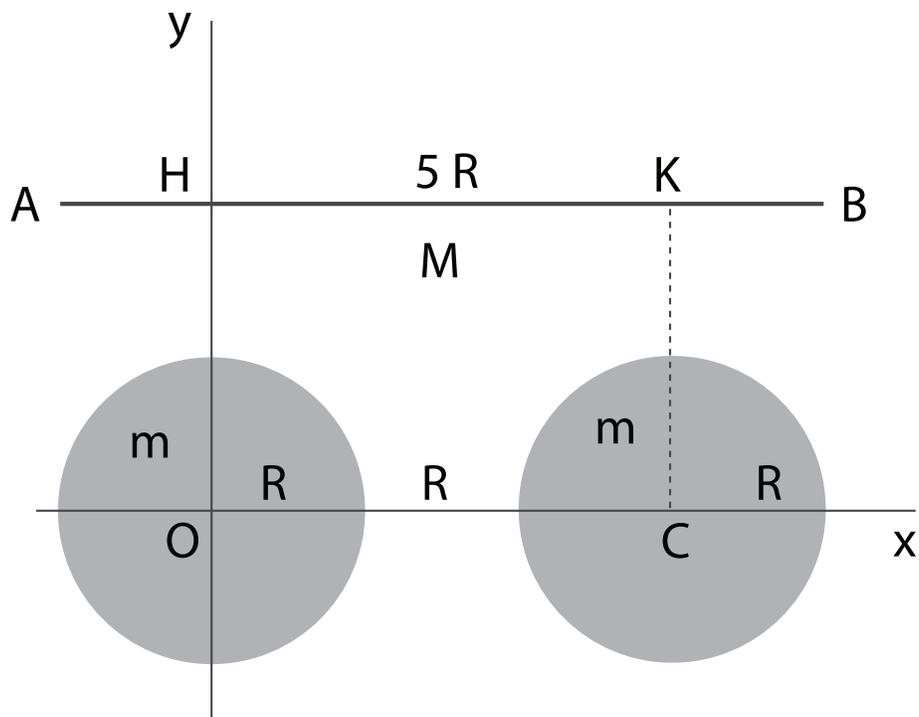
di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

Per gli studenti di Fisica-Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio usando le equazioni cardinali della statica.

2. Scrivere le equazioni del moto per il sistema dell'esercizio precedente usando le equazioni di Lagrange, supponendo che sull'estremo B agisca una forza viscosa di costante $\lambda > 0$.

Per gli studenti di Fisica-Matematica: scrivere il momento angolare del sistema ed il momento risultante delle forze esterne rispetto al punto A .

3. Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rigido rappresentato in figura, rispetto al sistema di riferimento solidale $O(x, y, z)$ ivi mostrato. Il sistema è costituito da due dischi di massa m e raggio R , di centri rispettivamente O e $C = (3R, 0)$, e dall'asta omogenea AB di lunghezza $5R$ e massa M , disposta parallelamente all'asse x a distanza $2R$ dall'asse. Infine, calcolare per quale valore di $\lambda = M/m$ gli assi principali d'inerzia formano un



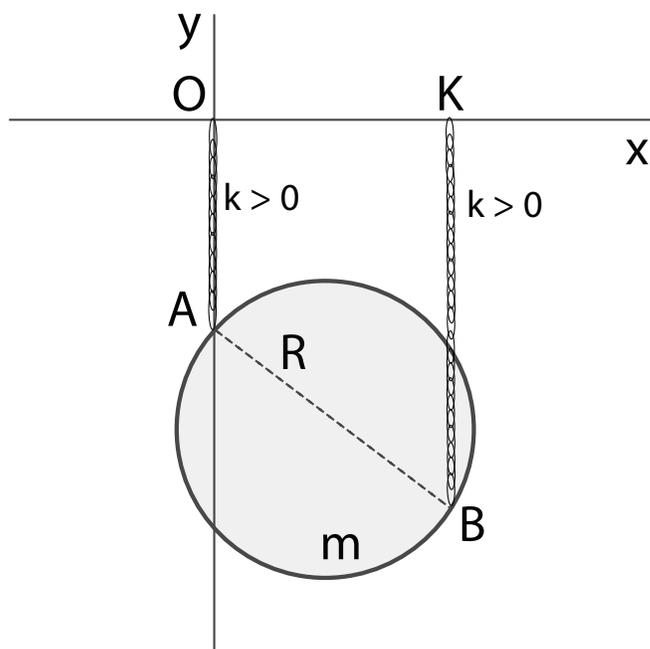
angolo di $\pi/8$ rispetto a quelli dati.

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
 N. Matricola

Ancona, 17 giugno 2015

- Una circonferenza omogenea di raggio R e massa m è libera di ruotare attorno al punto A del bordo nel piano verticale $O(x, y)$. Il punto A è inoltre libero di scorrere sull'asse y . Due molle di costante elastica $k > 0$, collegano i punti A e B , diametralmente opposto ad A , rispettivamente con l'origine O e con il punto K , proiezione di B sull'asse x . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare quindi le



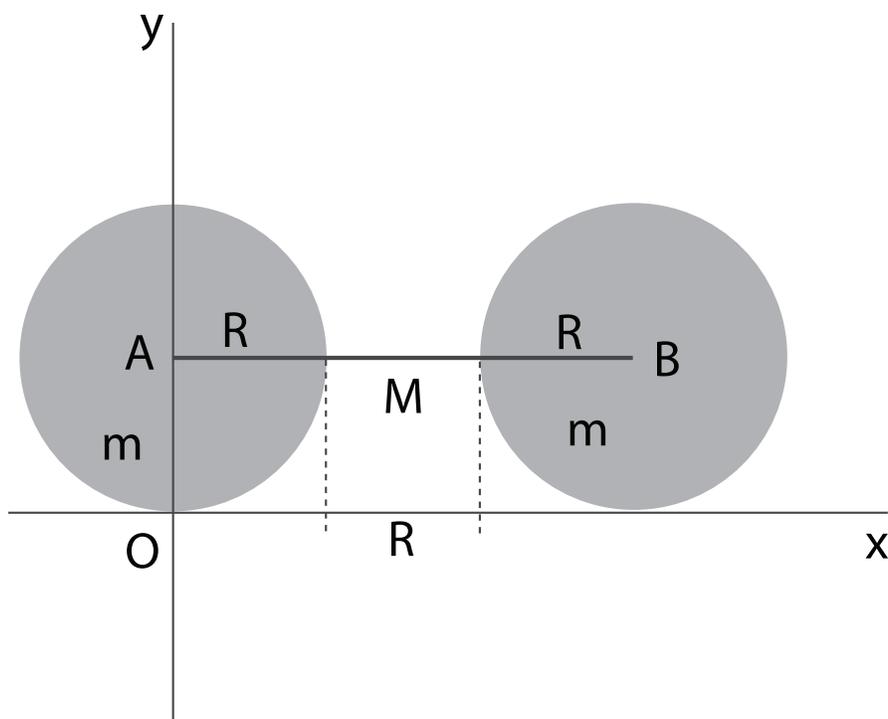
reazioni vincolari all'equilibrio.

Per gli studenti di Fisica-Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio usando le equazioni cardinali della statica.

- Scrivere le equazioni del moto per il sistema dell'esercizio precedente usando le equazioni di Lagrange, supponendo che sul punto B agisca una forza viscosa di costante $\lambda > 0$.

Per gli studenti di Fisica-Matematica: scrivere il momento angolare del sistema ed il momento risultante delle forze esterne rispetto al punto A .

3. Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rigido rappresentato in figura, rispetto al sistema di riferimento solidale $O(x, y, z)$ ivi mostrato. Il sistema è costituito da due dischi di massa m e raggio R , di centri rispettivamente $A = (0, R)$ e $B = (3R, R)$, e dall'asta omogenea AB di lunghezza $3R$ e massa M , disposta parallelamente all'asse x a distanza R dall'asse. Infine, calcolare per quale valore di $\lambda = M/m$ gli assi principali d'inerzia formano



un angolo di $\pi/8$ rispetto a quelli dati.