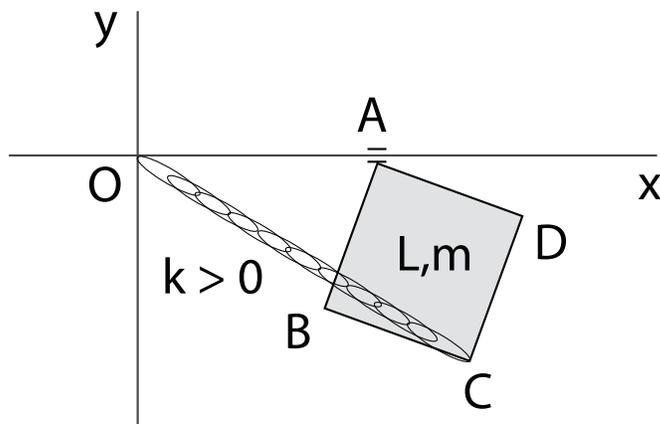


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Una lamina piana omogenea quadrata $ABCD$ di massa m e lato L si muove nel piano verticale $O(x, y)$. Il vertice A scorre senza attrito sull'asse x e la lamina è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega il vertice C (opposto ad A) con l'origine O . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare



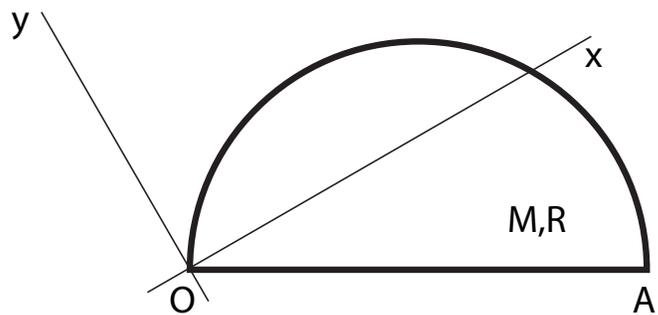
quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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, nell'ipotesi che sul punto C 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia della figura piana di massa M ivi mostrata, costituita da una semicirconferenza di raggio R e del suo diametro OA . L'angolo formato dal diametro OA e l'asse x è di $\pi/6$.

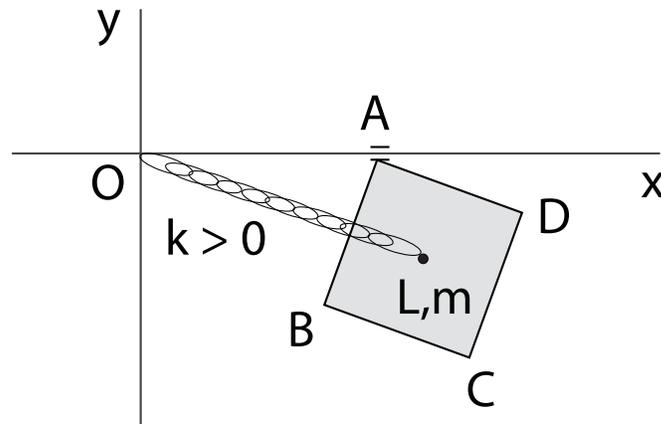


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Una lamina piana omogenea quadrata $ABCD$ di massa m e lato L si muove nel piano verticale $O(x, y)$. Il vertice A scorre senza attrito sull'asse x e la lamina è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega il centro di massa con l'origine O . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare quindi le



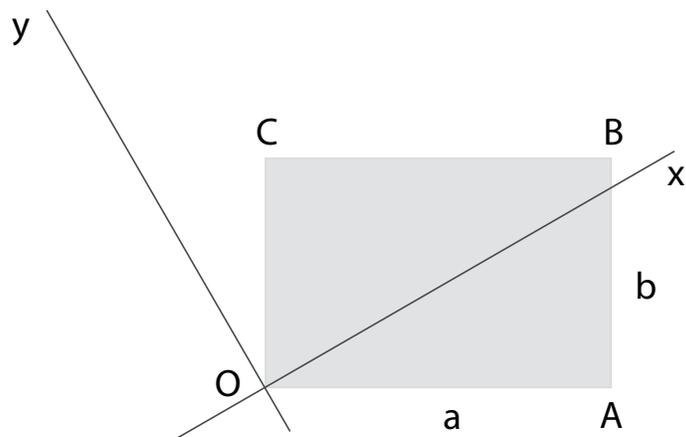
reazioni vincolari all'equilibrio.

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, nell'ipotesi che sul punto C 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia della lamina piana omogenea ivi mostrata, costituita dal rettangolo $OABC$ di dimensioni a e b . L'angolo formato dal lato OA e l'asse x è di $\pi/6$.

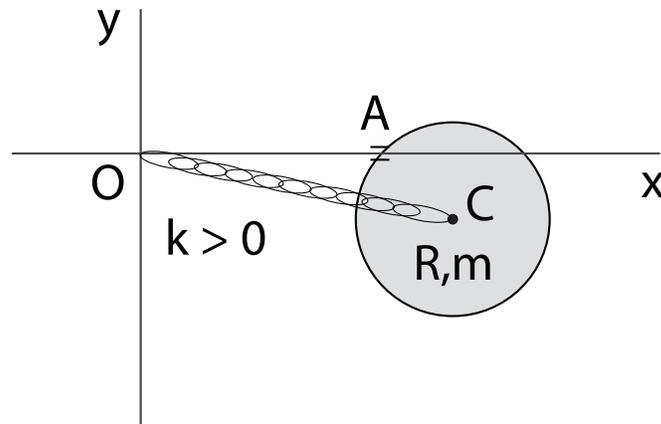


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Un disco piano omogeneo di massa m e raggio R si muove nel piano verticale $O(x, y)$. Il punto A del bordo scorre senza attrito sull'asse x e la lamina è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega il centro C del disco con l'origine O . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare quindi le



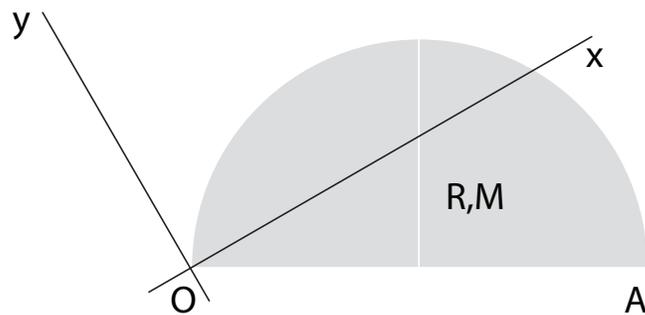
reazioni vincolari all'equilibrio.

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, nell'ipotesi che sul punto C 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia semicerchio piano omogeneo di massa M e raggio R ivi mostrato. L'angolo formato dal diametro OA e l'asse x è di $\pi/6$.

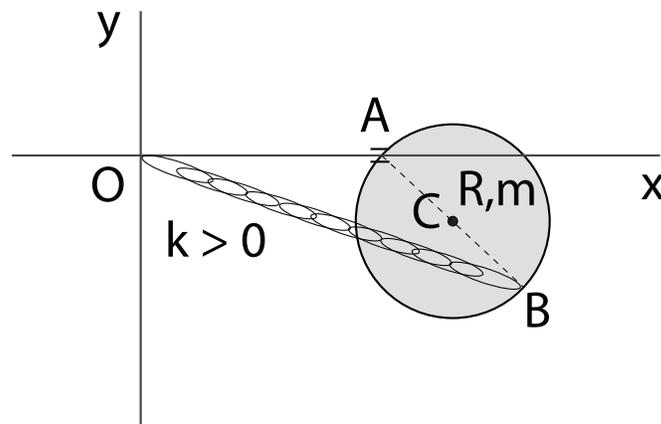


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Un disco piano omogeneo di massa m e raggio R si muove nel piano verticale $O(x, y)$. Il punto A del bordo scorre senza attrito sull'asse x e la lamina è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega il punto B del bordo diametralmente opposto ad A con l'origine O . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità;



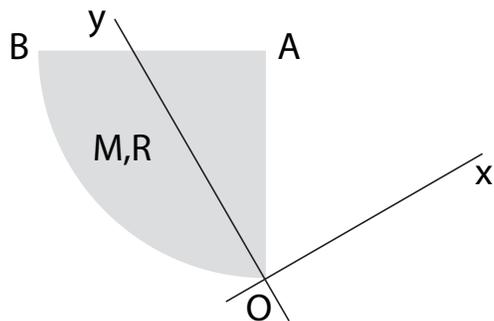
determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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, nell'ipotesi che sul punto C 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia del quarto di cerchio di raggio R e massa M ivi mostrato. L'angolo formato dal raggio OA con l'asse y è di $\pi/6$.

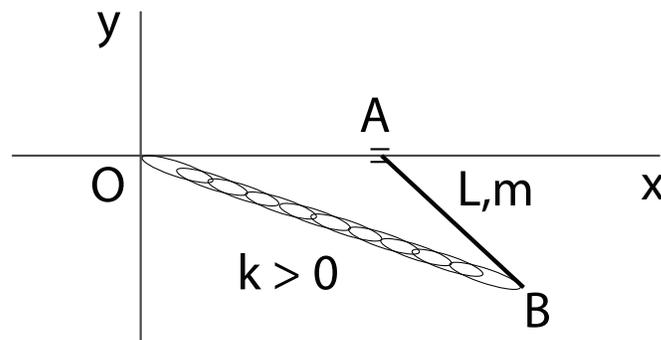


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$. L'estremo A scorre senza attrito sull'asse x e l'asta è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo B con l'origine O . Determinare le con-



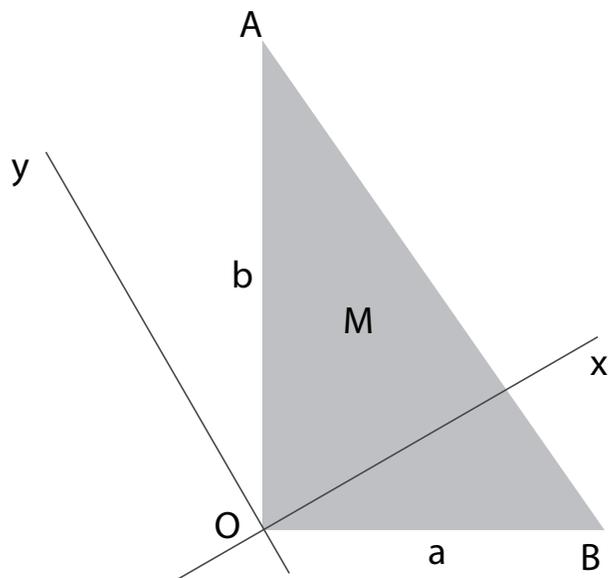
figurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità; determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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, nell'ipotesi 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia della lamina piana triangolare omogenea OAB di massa M ivi mostrata; il triangolo è rettangolo in O ed i cateti hanno lunghezza a e b . Inoltre, l'angolo formato dal cateto OB con l'asse x è di $\pi/6$.

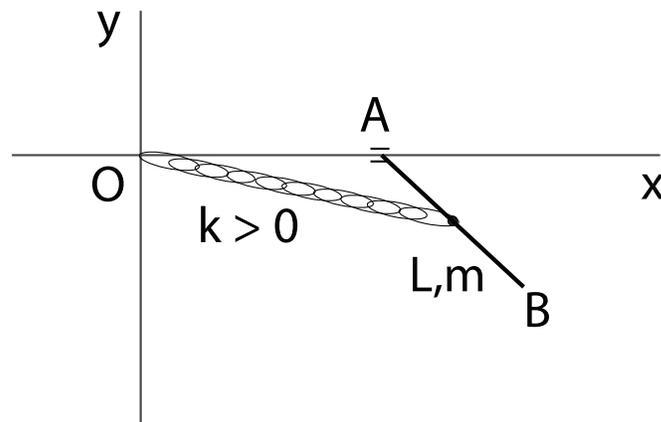


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 11 febbraio 2015

1. Un'asta omogenea AB di massa m e lunghezza L si muove nel piano verticale $O(x, y)$. L'estremo A scorre senza attrito sull'asse x e l'asta è libera di ruotare attorno ad esso. Una molla di costante $k > 0$ collega il punto medio dell'asta con l'origine O . 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, nell'ipotesi 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. Nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ mostrato in figura, calcolare la matrice d'inerzia del sistema ivi mostrato, costituito da due aste OA ed OB , di ugual massa M ed ugual lunghezza L . L'angolo fra le due aste è di $\pi/4$ mentre l'angolo formato dall'asta OB con l'asse x è di $\pi/6$.

