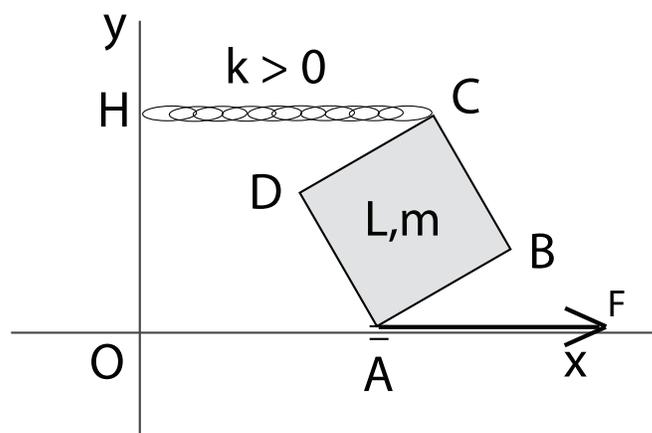


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 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 la sua proiezione H sull'asse y , mentre sul vertice A agisce una forza costante \mathbf{F} diretta parallelamente all'asse x . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabi-



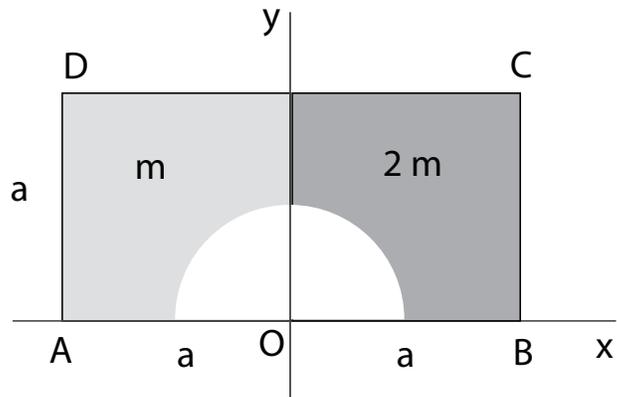
lità; determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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.

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 non omogenea $ABCD$ mostrata in figura, costituita da una lamina rettangolare di dimensioni a a $2a$, avente la metà ad $x > 0$ di massa $2m$ a quella ad $x < 0$ di massa m , e privata di un semicerchio, di centro il punto medio del lato AB e raggio $R = a/2$.



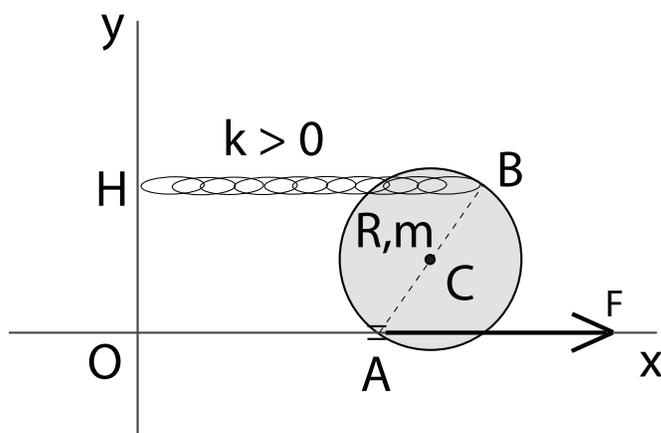
Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 2015

1. Un disco piano omogeneo di centro C , 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 la sua proiezione H sull'asse y , mentre sul punto A agisce una forza costante \mathbf{F} diretta parallelamente all'asse x . Determinare le configurazioni di equilibrio e



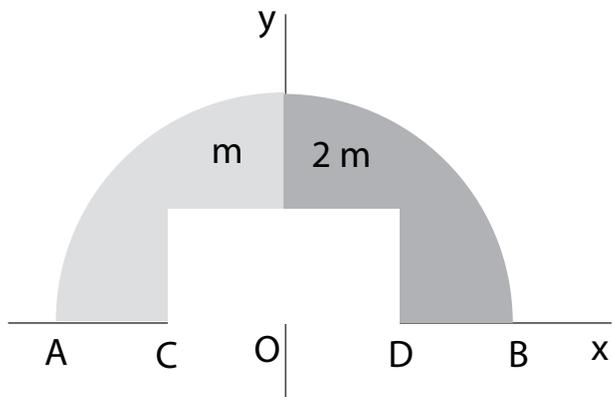
studiarne la stabilità; determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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.

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 non omogenea mostrata in figura, costituita da una lamina semicircolare di centro O e raggio R , avente la metà ad $x > 0$ di massa $2m$ a quella ad $x < 0$ di massa m , e privata di un rettangolo, disposto simmetricamente rispetto all'asse y e di dimensioni $2R$ ed R .

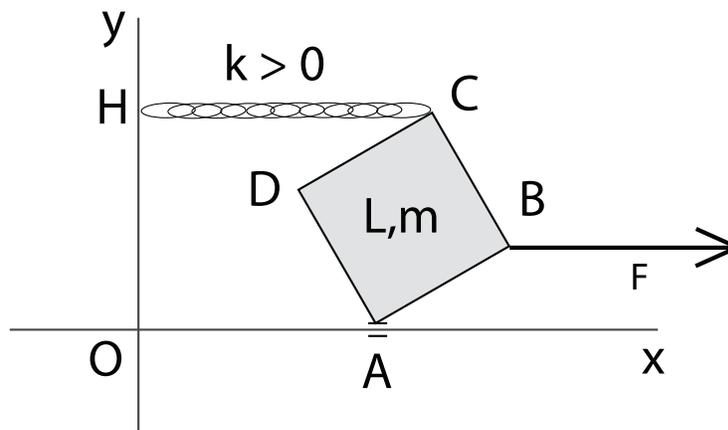


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 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 la sua proiezione H sull'asse y , mentre sul vertice B agisce una forza costante \mathbf{F} diretta parallelamente all'asse x . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabi-



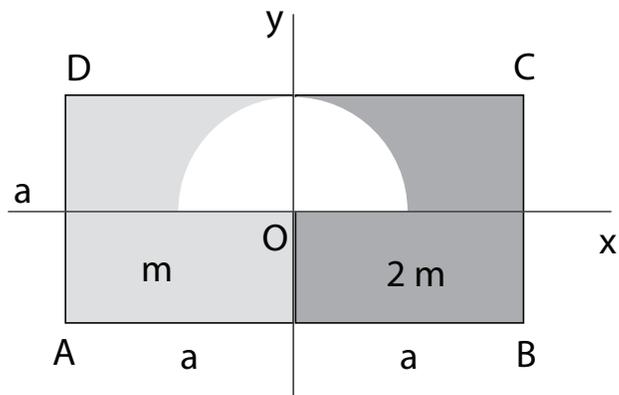
lità; determinare quindi le reazioni vincolari all'equilibrio.

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.

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 non omogenea $ABCD$ mostrata in figura, costituita da una lamina rettangolare di dimensioni a a $2a$, avente la metà ad $x > 0$ di massa $2m$ a quella ad $x < 0$ di massa m , e privata di un semicerchio, di centro il centro O del rettangolo, con il diametro parallelo all'asse x e raggio $R = a/2$.

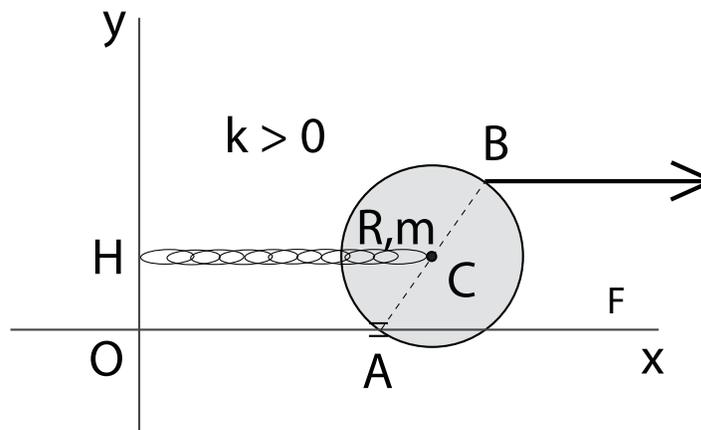


Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2014/2015
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

Ancona, 15 gennaio 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 la sua proiezione H sull'asse y , mentre sul punto B , diametralmente opposto ad A , agisce una forza costante F diretta parallelamente all'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.

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 non omogenea mostrata in figura, costituita da una lamina semicircolare di centro O e raggio R , avente la metà ad $x > 0$ di massa $2m$ a quella ad $x < 0$ di massa m , e privata di un rettangolo di centro il punto C situato sull'asse y a distanza R da O , disposto simmetricamente rispetto all'asse y e di dimensioni $2R$ ed R .

