

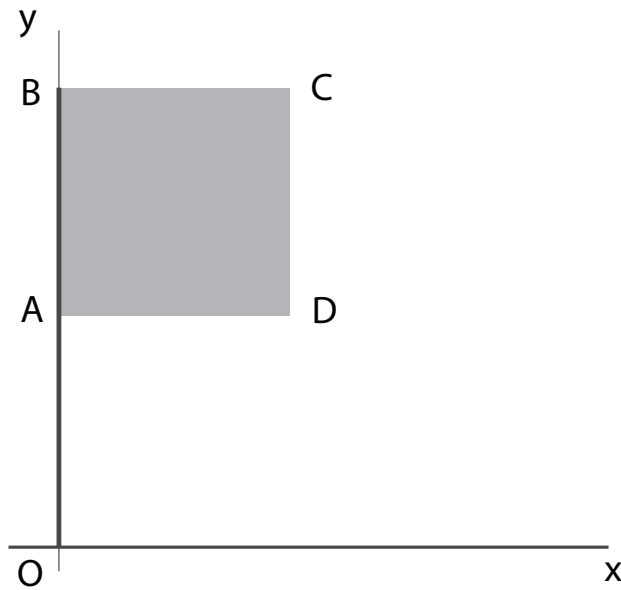
Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2013/2014
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome

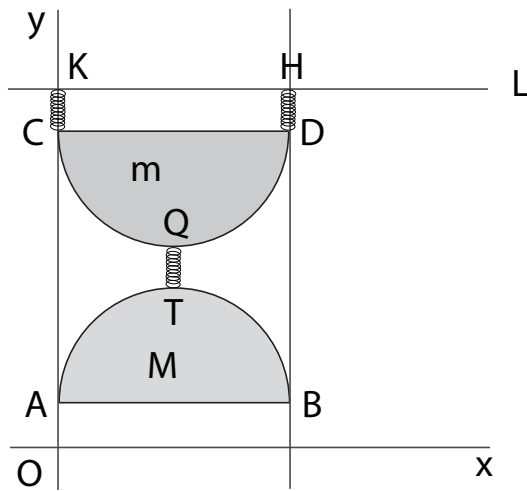
N. Matricola

Ancona, 5 aprile 2014

1. Un sistema materiale è costituito da un'asta OB di massa M e lunghezza L cui è saldato un quadrato $ABCD$ di massa M e lato l con $L = 2l$, con il lato AB lungo l'asta. Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia con l'origine in O .



2. Un sistema materiale, che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, è costituito da due semidischi, di diametri AB e CD , di raggio R e masse M ed m ; gli estremi diametrali A e C scorrono senza attrito lungo l'asse y , mentre B e D scorrono lungo la retta di equazione $x = 2R$; i punti A e B rimangono sempre alla stessa quota e così pure C e D . Una molla di costante $k > 0$ collega i punti Q e T dei bordi, situati sulla verticale dei centri, mentre altre due molle di costante $k > 0$ collegano i punti C e D con i punti K e H , proiezioni di C e D sulla retta $y = L$, con $L > 4R$. Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.
 (Per gli studenti di Fisica Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio con le equazioni cardinali della statica).



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, supponendo che sugli estremi diametrali A , B , C e D agisca una forza viscosa di costante λ .

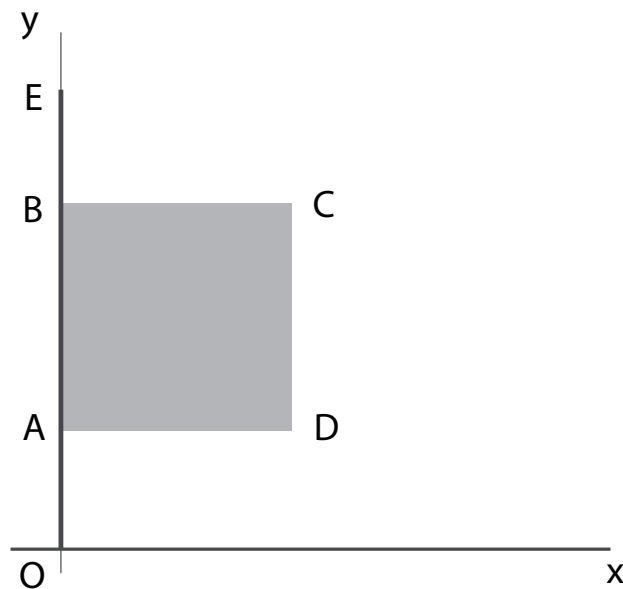
(Per gli studenti di Fisica Matematica: scrivere le equazioni del moto con le equazioni cardinali della dinamica).

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2013/2014
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

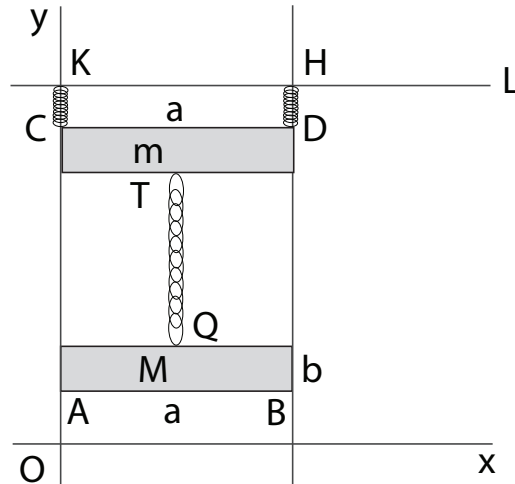
Ancona, 5 aprile 2014

1. Un sistema materiale è costituito da un'asta OE di massa M e lunghezza L cui è saldato un quadrato $ABCD$ di massa M e lato l con $L = 2l$, con il lato AB lungo l'asta in modo che $OA = BE$. Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia con l'origine in O .



2. Un sistema materiale, che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, è costituito da due lamine rettangolari, di dimensioni a e b (con $a > b$) e masse M ed m ; i lati corti scorrono senza attrito lungo l'asse y e lungo la retta di equazione $x = a$. Una molla di costante $k > 0$ collega i punti medi T e Q dei lati lunghi come mostrato in figura, mentre altre due molle di costante $k > 0$ collegano i punti C e D con i punti K e H , proiezioni di C e D sulla retta $y = L$, con $L > 2b$. Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.

(Per gli studenti di Fisica Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio con le equazioni cardinali della statica).



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, supponendo che sui vertici A , B , C e D agisca una forza viscosa di costante λ .

(Per gli studenti di Fisica Matematica: scrivere le equazioni del moto con le equazioni cardinali della dinamica).

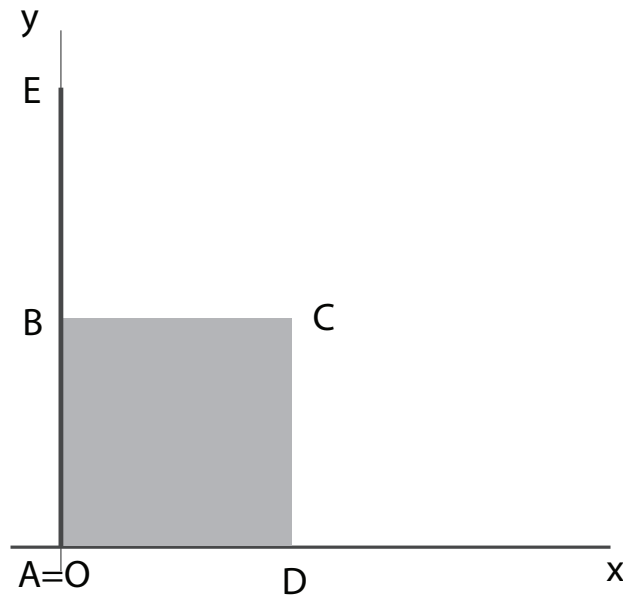
Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2013/2014
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome

N. Matricola

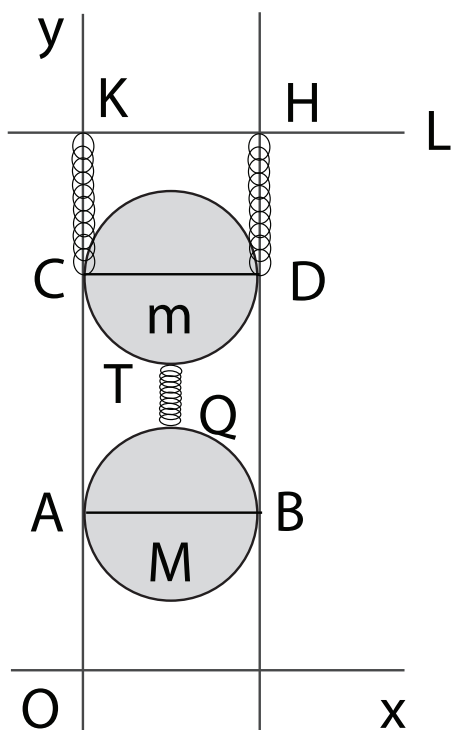
Ancona, 5 aprile 2014

1. Un sistema materiale è costituito da un'asta AE di massa M e lunghezza L cui è saldato un quadrato $ABCD$ di massa M e lato l con $L = 2l$, con il lato AB lungo l'asta. Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura, dove $O = A$. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia con origine in O .



2. Un sistema materiale, che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, è costituito da due dischi, di diametri AB e CD , di raggio R e masse M ed m ; gli estremi diametrali A e C scorrono senza attrito lungo l'asse y , mentre B e D scorrono lungo la retta di equazione $x = 2R$; i punti A e B rimangono sempre alla stessa quota e così pure C e D . Una molla di costante $k > 0$ collega i punti Q e T dei bordi situati sulla verticale dei centri, mentre altre due molle di costante $k > 0$ collegano i punti C e D con i punti K ed H , proiezioni di C e D sulla retta $y = L$, con $L > 4R$. Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.

(Per gli studenti di Fisica Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio con le equazioni cardinali della statica).



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, supponendo che sugli estremi diametrali A, B, C e D agisca una forza viscosa di costante λ .

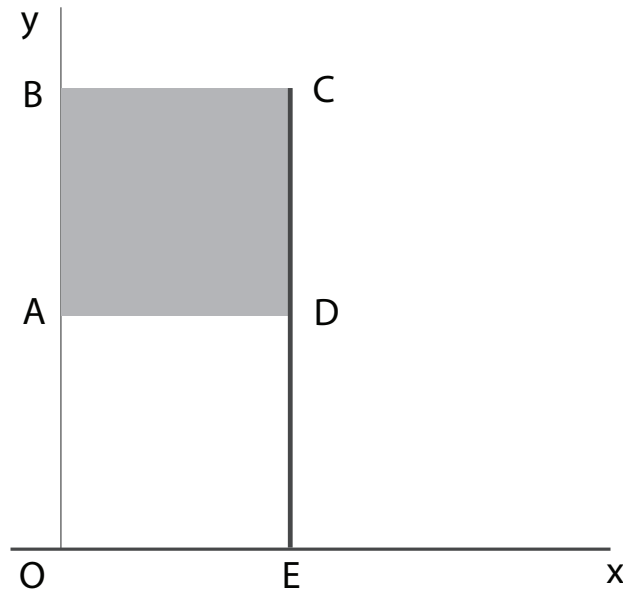
(Per gli studenti di Fisica Matematica: scrivere le equazioni del moto con le equazioni cardinali della dinamica).

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2013/2014
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome
N. Matricola

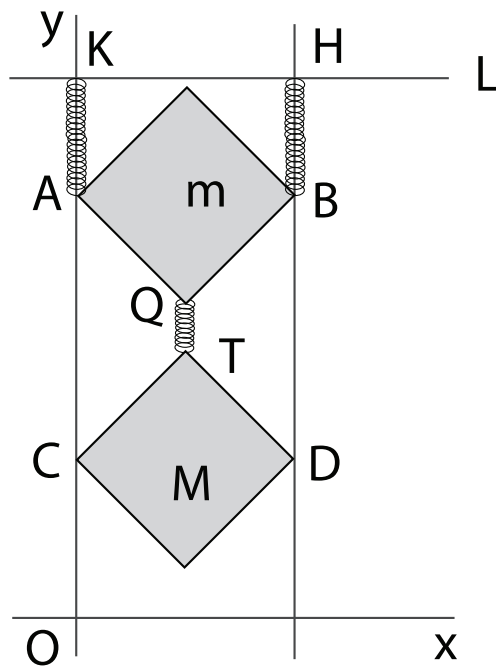
Ancona, 5 aprile 2014

1. Un sistema materiale è costituito da un'asta EC di massa M e lunghezza L cui è saldato un quadrato $ABCD$ di massa M e lato l con $L = 2l$, con il lato DC lungo l'asta ed il lato AB lungo l'asse y . Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia con l'origine in O .



2. Un sistema materiale, che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, è costituito da due quadrati di lato l e masse M ed m ; i vertici A e C scorrono senza attrito lungo l'asse y , mentre B e D scorrono lungo la retta di equazione $x = 2R$; i vertici opposti A e B rimangono sempre alla stessa quota e così pure i vertici opposti C e D . Una molla di costante $k > 0$ collega i vertici Q e T situati sulla verticale dei centri dei quadrati, mentre altre due molle di costante $k > 0$ collegano i punti A e B con i punti K e H , proiezioni di A e B sulla retta $y = L$, con $L > 2l\sqrt{2}$. Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.

(Per gli studenti di Fisica Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio con le equazioni cardinali della statica).



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, supponendo che sui vertici A , B , C e D agisca una forza viscosa di costante λ .

(Per gli studenti di Fisica Matematica: scrivere le equazioni del moto con le equazioni cardinali della dinamica).

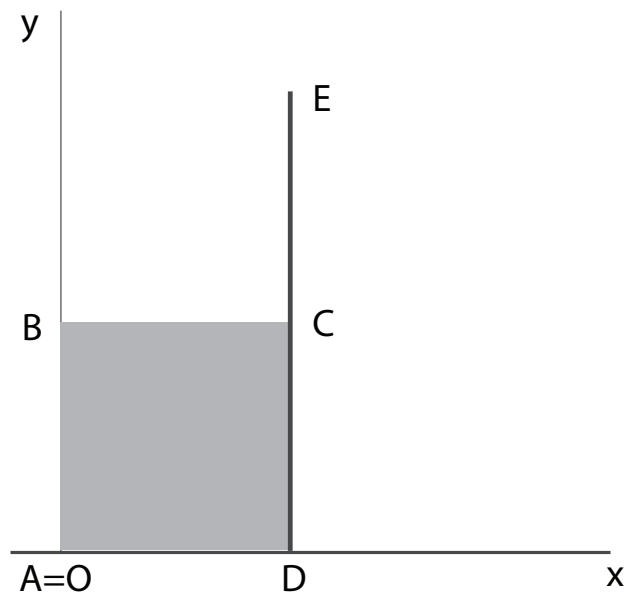
Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Informatica e corsi V.O.
Anno Accademico 2013/2014
Meccanica Razionale, Fisica Matematica

Nome

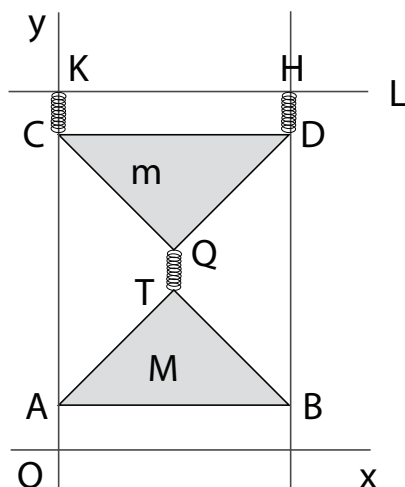
N. Matricola

Ancona, 5 aprile 2014

1. Un sistema materiale è costituito da un'asta DE di massa M e lunghezza L cui è saldato un quadrato $ABCD$ di massa M e lato l con $L = 2l$, con il lato DC lungo l'asta ed il lato AB lungo l'asse y . Calcolare la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna $O(x, y, z)$ mostrata in figura. Calcolare quindi le direzioni principali d'inerzia con l'origine in O , con $O = A$.



2. Un sistema materiale, che si muove nel piano verticale $O(x, y)$, è costituito da due triangoli rettangoli isosceli, CQD e ABT , di cateti $AT = TB = CQ = QD = l$ e masse M ed m ; i vertici A e C scorrono senza attrito lungo l'asse y , mentre B e D scorrono lungo la retta di equazione $x = l\sqrt{2}$; i punti A e B rimangono sempre alla stessa quota e così pure C e D . Una molla di costante $k > 0$ collega i vertici Q e T , mentre altre due molle di costante $k > 0$ collegano i vertici C e D con i punti K e H , proiezioni di C e D sulla retta $y = L$, con $L > l\sqrt{2}$. Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità. (Per gli studenti di Fisica Matematica: determinare le configurazioni di equilibrio con le equazioni cardinali della statica).



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, supponendo che sui vertici A , B , C e D agisca una forza viscosa di costante λ .

(Per gli studenti di Fisica Matematica: scrivere le equazioni del moto con le equazioni cardinali della dinamica).