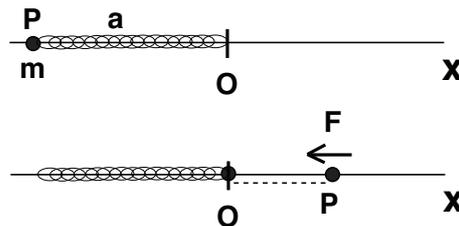


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2012/2013
Meccanica Razionale

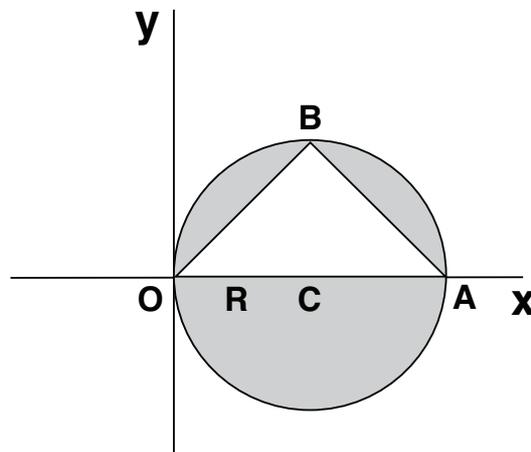
Nome
 N. Matricola

Ancona, 12 giugno 2013

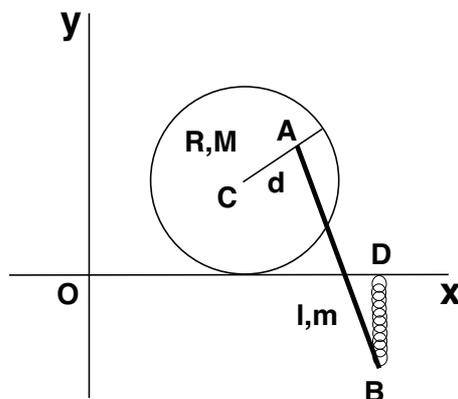
1. Un punto P di massa m si muove su una guida orizzontale ed è collegato ad un punto O della guida mediante una molla di costante $k > 0$. All'istante iniziale in punto viene rilasciato da fermo ad una distanza a a sinistra di O . Quando passa per O , la molla viene disattivata istantaneamente ed al punto viene applicata una forza frenante costante di modulo F . Dopo quanto tempo il punto si arresta?



2. Una figura rigida piana di massa M è costituita da un cerchio di centro C e raggio R privato del triangolo rettangolo isoscele inscritto OAB (vedi figura). Determinare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura (con l'asse z perpendicolare al piano della figura) e determinare le direzioni principali d'inerzia con origine in O .



3. Un sistema materiale, costituito da un disco omogeneo di centro C , raggio R e massa M e da un'asta AB di lunghezza l e massa m , si muove in un piano verticale. Il disco è libero di rotolare senza strisciare su una guida orizzontale, scelta come asse x (vedi figura), mentre l'asta ha l'estremo A saldato su un punto del disco a distanza d dal centro C e può ruotare attorno ad A . Infine, una molla di costante $k > 0$ collega l'estremo B con la sua proiezione ortogonale D sull'asse x .



Calcolare le configurazioni di equilibrio e studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio in cui A , C e B sono allineati parallelamente all'asse y .

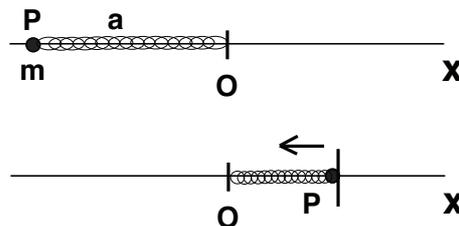
4. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente.

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica
Anno Accademico 2012/2013
Meccanica Razionale

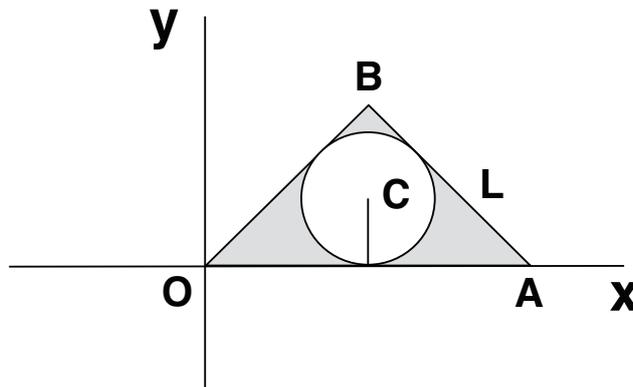
Nome
 N. Matricola

Ancona, 12 giugno 2013

1. Un punto P di massa m si muove su una guida orizzontale ed è collegato ad un punto O della guida mediante una molla di costante $k > 0$. All'istante iniziale in punto viene rilasciato da fermo ad una distanza a a sinistra di O . Quando si trova a destra di O , ad un istante che corrisponde ai $3/8$ del periodo, il punto P urta contro un ostacolo che gli fa invertire istantaneamente il moto. Con quale velocità il punto P ripassa per l'origine?

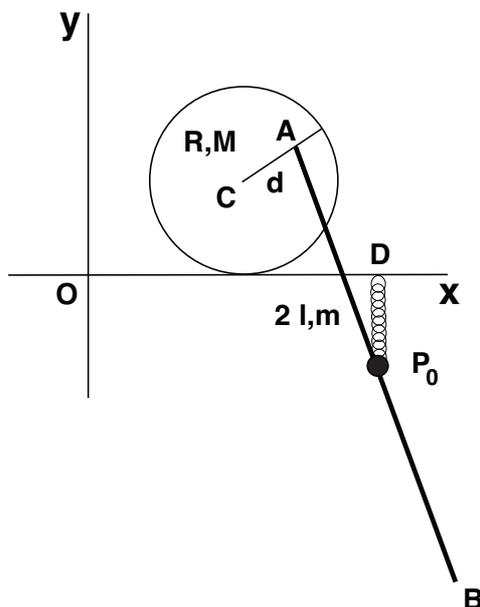


2. Una figura rigida piana di massa M è costituita da un triangolo rettangolo isoscele OAB di lato L privato del cerchio inscritto (vedi figura). Determinare la matrice d'inerzia nel sistema di riferimento $O(x, y, z)$ indicato in figura (con l'asse z perpendicolare al piano della figura) e determinare le direzioni principali d'inerzia con origine in O .



Suggerimento: il raggio del cerchio inscritto è dato dal doppio dell'area sul perimetro

3. Un sistema materiale, costituito da un disco omogeneo di centro C , raggio R e massa M e da un'asta AB di lunghezza $2l$ e massa m , si muove in un piano verticale. Il disco è libero di rotolare senza strisciare su una guida orizzontale, scelta come asse x (vedi figura), mentre l'asta ha l'estremo A saldato su un punto del disco a distanza d dal centro C e può ruotare attorno ad A . Infine, una molla di costante $k > 0$ collega il centro di massa dell'asta P_0 con la sua proiezione ortogonale D sull'asse x .



Calcolare le configurazioni di equilibrio e studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio in cui A , C e B sono allineati parallelamente all'asse y .

4. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente.