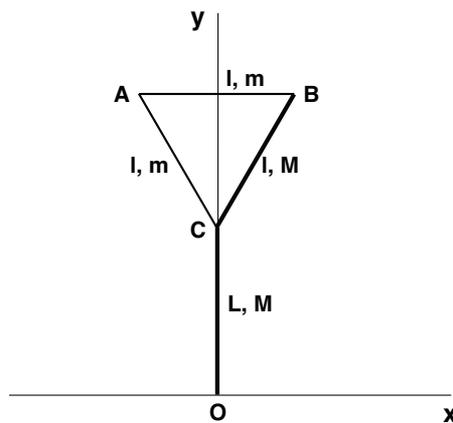


**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Meccanica Razionale**

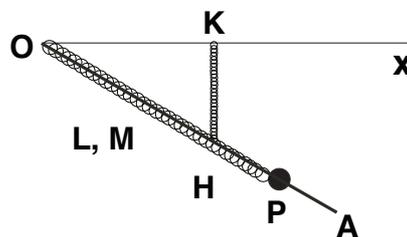
Nome .....  
 N. Matricola .....

Ancona, 12 settembre 2012

- Una figura rigida piana è costituita da un contorno triangolare equilatero non omogeneo  $ABC$  di lato  $l$  e masse  $m$  ( $AB$  e  $AC$ ) ed  $M$  ( $BC$ ) e da un'asta  $OC$  di lunghezza  $L$  e massa  $M$ , saldata nel vertice  $C$  del triangolo, estesa dalla parte esterna ad esso ed ortogonale al lato  $AB$ . Calcolare la matrice d'inerzia della figura nella terna di riferimento  $O(x, y, z)$  indicata, con l'asse  $z$  perpendicolare al piano della figura.



- Un punto materiale  $P$  di massa  $m$  scorre su una guida  $OA$  di lunghezza  $L$  e massa  $M$  che può ruotare attorno all'estremo  $O$ . Sul punto  $P$  agisce una molla di costante elastica  $k > 0$  che lo collega con  $O$ , mentre una seconda molla collega il punto medio  $H$  della guida  $OA$  con la sua proiezione ortogonale  $K$  sull'orizzontale passante per  $O$ . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.



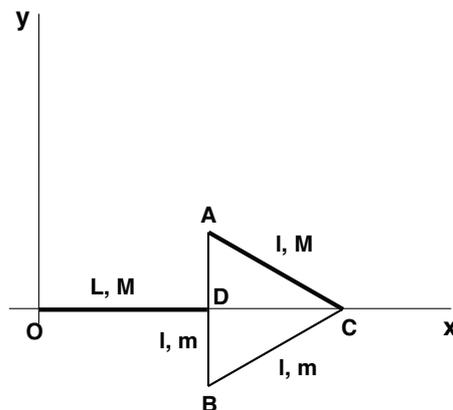
- Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, ipotizzando che sul punto  $P$  agisca una forza viscosa di costante  $\lambda > 0$ .

**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2011/2012**  
**Meccanica Razionale**

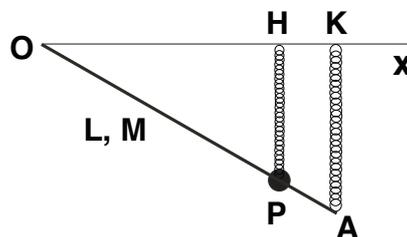
Nome .....  
 N. Matricola .....

Ancona, 12 settembre 2012

1. Una figura rigida piana è costituita da un contorno triangolare equilatero non omogeneo  $ABC$  di lato  $l$  e masse  $m$  ( $AB$  e  $BC$ ) ed  $M$  ( $AC$ ) e da un'asta  $OD$  di lunghezza  $L$  e massa  $M$ , saldata nel punto medio del lato  $AB$  del triangolo, estesa dalla parte esterna ad esso ed ortogonale al lato  $AB$ . Calcolare la matrice d'inerzia della figura nella terna di riferimento  $O(x, y, z)$  indicata, con l'asse  $z$  perpendicolare al piano della figura.



2. Un punto materiale  $P$  di massa  $m$  scorre su una guida  $OA$  di lunghezza  $L$  e massa  $M$  che può ruotare attorno all'estremo  $O$ . Sul punto  $P$  agisce una molla di costante elastica  $k > 0$  che lo collega con la sua proiezione ortogonale  $H$  sull'orizzontale passante per  $O$ , mentre una seconda molla collega l'estremo  $A$  della guida  $OA$  con la sua proiezione ortogonale  $K$  sull'orizzontale passante per  $O$ . Determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità.



3. Scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema dell'esercizio precedente, ipotizzando che sul punto  $P$  agisca una forza viscosa di costante  $\lambda > 0$ .