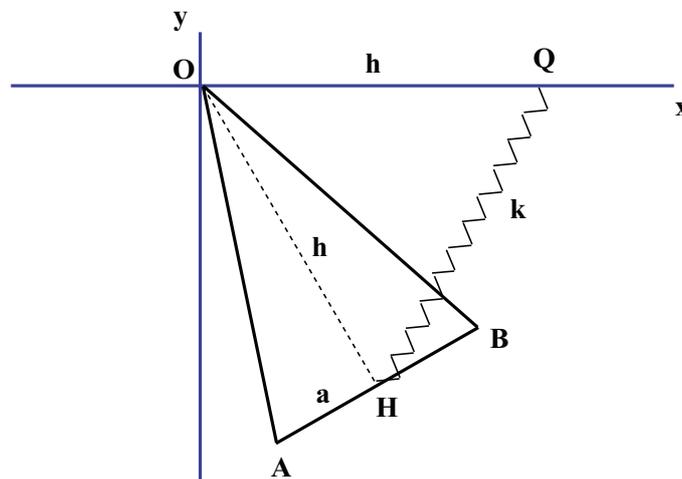


**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica - Vecchio Ordinamento**  
**Anno Accademico 2010/2011**  
**Fisica Matematica**

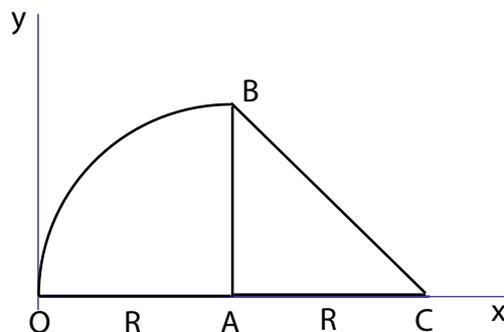
Nome .....  
 N. Matricola .....

Ancona, 29 aprile 2011

- Un triangolo isoscele omogeneo  $AOB$  di massa  $m$ , altezza  $h$  e base  $2a$  si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ , libero di ruotare attorno al suo vertice  $O$  che è fisso. Una molla collega il punto medio  $H$  della base  $AB$  con il punto  $Q$ , situato sull'orizzontale per  $O$  ed a distanza  $h$  da esso. Utilizzando le equazioni cardinali della dinamica, scrivere le equazioni del moto e calcolare le reazioni vincolari. Supponendo che il triangolo si trovi inizialmente con l'altezza  $OH$  lungo l'asse  $x$ , in modo che  $H$  coincida con  $Q$ , ed atto di moto nullo, determinare le espressioni generali delle reazioni vincolari in funzione delle coordinate lagrangiane ed, in particolare, il loro valore quando il punto  $H$  si trova sulla verticale per  $O$  sotto di esso.



- Enunciare e dimostrare **completamente** il teorema sulle formule di Poisson per le derivate temporali dei versori di un sistema mobile rispetto agli assi fissi.
- Nel sistema di riferimento  $O(x, y)$  indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia del corpo rigido di massa  $m$  costituito dal quarto di cerchio  $OAB$ , di raggio  $R$ , e dal triangolo rettangolo isoscele  $ABC$ , di cateto  $R$ . Calcolare quindi la terna principale d'inerzia con origine in  $O$ .

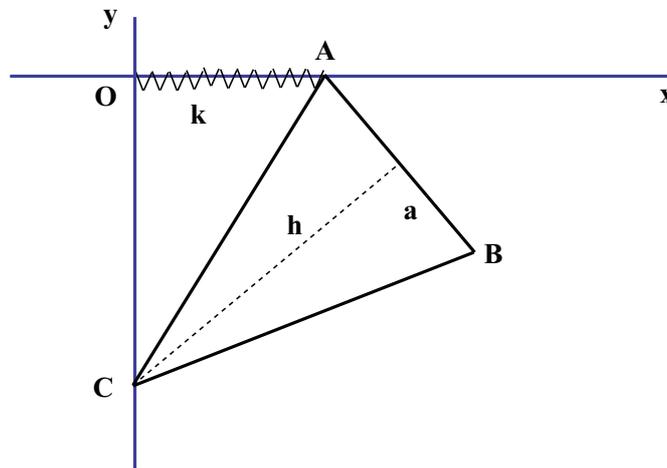


Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica - Vecchio Ordinamento  
 Anno Accademico 2010/2011  
 Fisica Matematica

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

Ancona, 29 aprile 2011

- Un triangolo isoscele omogeneo  $ABC$  di massa  $m$ , altezza  $h$  e base  $2a$  si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ , con i vertici  $A$  e  $C$  vincolati a scorrere senza attrito lungo gli assi coordinati. Una molla collega il vertice  $A$  con l'origine  $O$ . Utilizzando le equazioni cardinali della dinamica, scrivere le equazioni del moto e calcolare le reazioni vincolari. Supponendo che il triangolo si trovi inizialmente con il lato  $AC$  lungo l'asse  $x$  ed atto di moto nullo, determinare le espressioni generali delle reazioni vincolari in funzione delle coordinate lagrangiane ed, in particolare, il loro valore quando l'altezza del triangolo si trova sulla verticale per  $O$  con  $C$  sotto di esso.



- Trattare le equazioni di Lagrange.
- Nel sistema di riferimento  $O(x, y)$  indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia del corpo rigido di massa  $m$  costituito dal quarto di cerchio  $OAB$ , di raggio  $R$ , e dal triangolo rettangolo isoscele  $ABC$ , di cateto  $R$ . Calcolare quindi la terna principale d'inerzia con origine in  $O$ .

