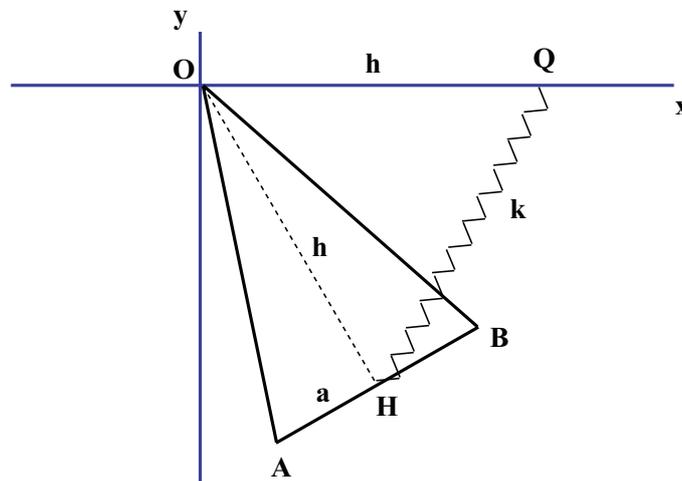


**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica ed Automatica - V. O.**  
**Anno Accademico 2010/2011**  
**Meccanica Razionale**

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. Scrivere le equazioni del moto utilizzando le equazioni di Lagrange. 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 (per quest'ultimo quesito servono le equazioni cardinali della dinamica).



- Enunciare e dimostrare 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  $R$ . Determinare quindi la terna principale d'inerzia con origine in  $A$ .

