

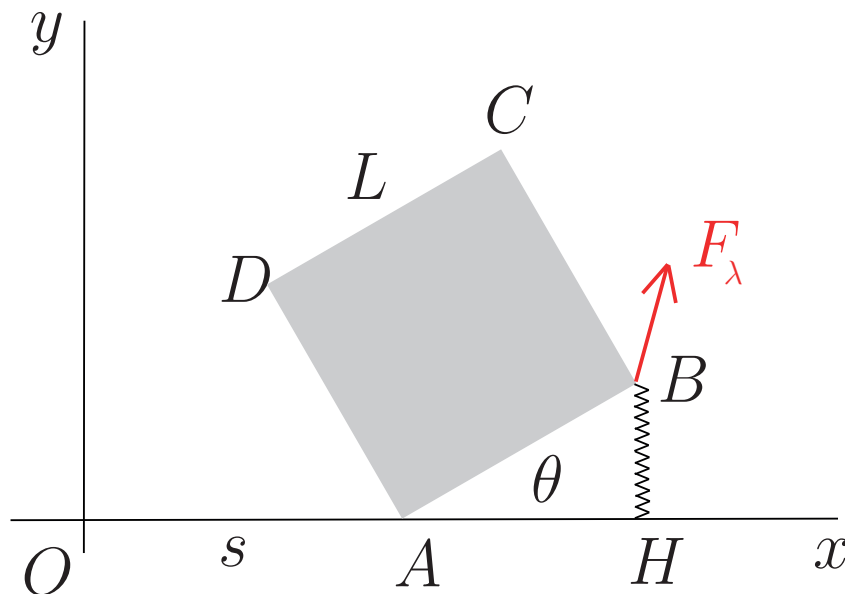
**Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica**  
**Anno Accademico 2021/2022**  
**Meccanica Razionale - Appello del 5/9/2022**

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

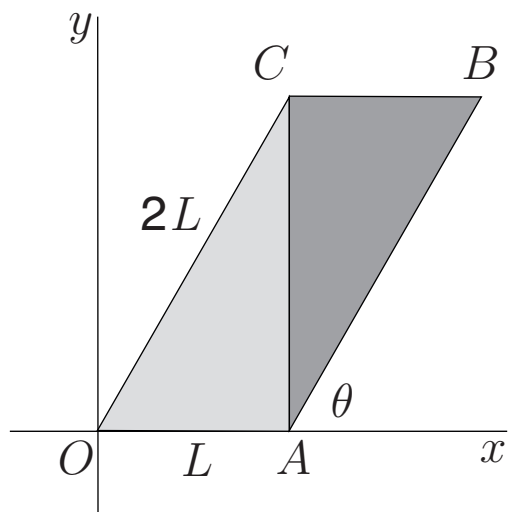
Ancona, 5 settembre 2022

1. (17 punti) Una lamina quadrata  $ABCD$  di massa  $m$  e lato  $L$  si muove nel piano verticale  $O(x, y)$ . Il vertice  $A$  scorre senza attrito sull'asse  $x$  e la lamina è libera di ruotare attorno ad esso. Sul vertice  $B$  agisce una molla di costante  $k > 0$  che lo collega alla sua proiezione ortogonale  $H$  sull'asse  $x$  e, sempre su  $B$ , agisce inoltre una forza viscosa di costante  $\eta > 0$ . Utilizzando le coordinate lagrangiane  $\theta$  (angolo di  $AB$  con l'asse  $x$ ) e  $s$  (ascissa di  $A$ ) come in figura si chiede di:

- scrivere l'energia cinetica del sistema;
- scrivere l'energia potenziale del sistema;
- scrivere le equazioni di Lagrange per il sistema.



2. (13 punti) Nel sistema di riferimento  $O(x, y, z)$  indicato in figura, calcolare la matrice d'inerzia del parallelogramma non omogeneo  $OABC$  di massa  $M$  e lati  $L$  e  $2L$ , avente il triangolo  $ABC$  densità doppia di  $OAC$ . Il lato  $OA$  giace sull'asse  $x$ , i vertici  $B$  e  $C$  appartengono al I quadrante ed il lato  $AB$  forma un angolo  $\theta = \pi/3$  con l'asse  $x$ .



*Non si possono usare le formule notevoli dei momenti d'inerzia.*