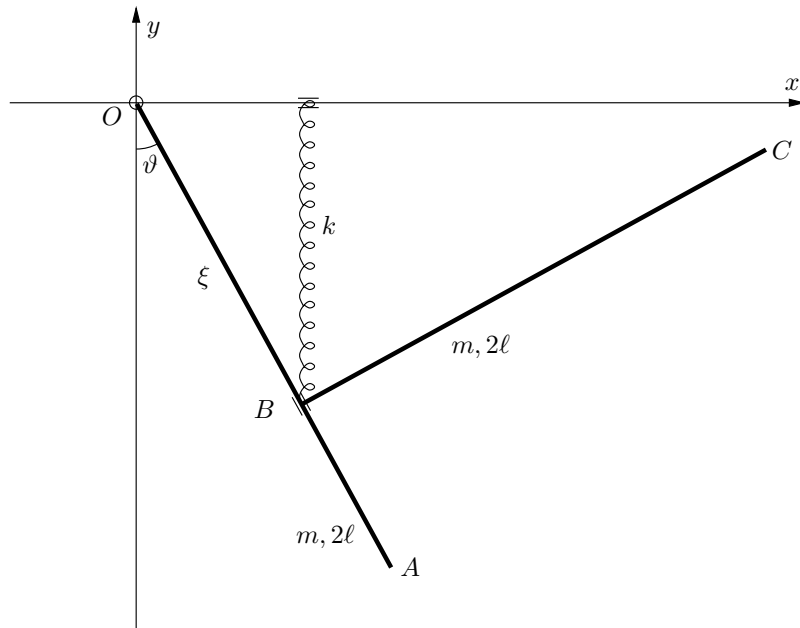


## Prova scritta di Meccanica Analitica - 10 settembre 2021

I) In un piano verticale, un'asta omogenea  $OA$  di massa  $m$  e lunghezza  $2\ell$  è libera di ruotare attorno al suo estremo fisso  $O$ , origine di un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$ . Una seconda asta  $BC$ , identica alla prima, ha l'estremo  $B$  vincolato a scorrere sulla prima asta e si mantiene sempre ortogonale ad essa.

Su tutto il sistema agisce la forza peso e sul punto  $B$  agisce una forza elastica sempre verticale di coefficiente  $k > 0$  e polo sull'asse  $x$ . Supposti i vincoli lisci e posto  $\lambda = \frac{mg}{k\ell}$ , si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema e discuterne l'esistenza al variare di  $\lambda$ ;
2. studiare la stabilità delle posizioni di equilibrio ordinarie;
3. trovare le eventuali posizioni di equilibrio di confine;
4. scrivere l'energia cinetica.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia della lamina piana formata da un quadrato omogeneo di lato  $\ell$  con un foro circolare centrato nel centro del quadrato e di diametro uguale al lato del quadrato, rappresentata in figura rispetto al sistema di riferimento indicato (l'asse  $z$  è ortogonale al piano del foglio). La massa della lamina è  $m$ .

