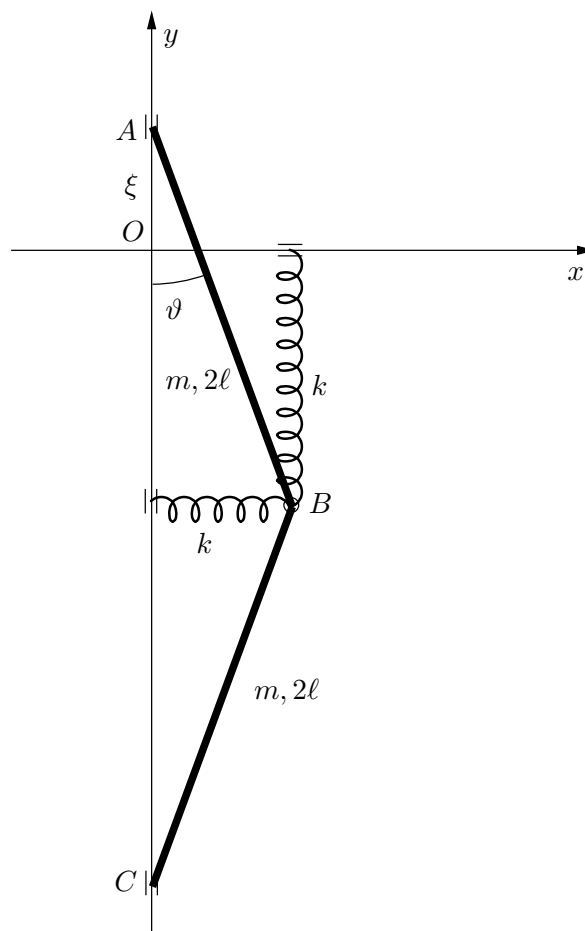


I) In un piano verticale, un'asta omogenea  $AB$  di massa  $m$  e lunghezza  $2\ell$  si muove in modo che l'estremo  $A$  scorra sull'asse verticale di un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$ . All'altro estremo  $B$  è vincolata una seconda asta  $BC$ , uguale alla prima, anch'essa con l'estremo  $C$  vincolato a scorrere sull'asse verticale  $y$ .

Su tutto il sistema agisce la forza peso e sul punto  $B$  agiscono due forze elastiche di coefficiente  $k > 0$ , l'una verticale con polo sull'asse  $x$  e l'altra orizzontale con polo sull'asse  $y$ .

Supposti i vincoli lisci e posto  $\lambda = \frac{mg}{k\ell}$ , si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema;
2. discuterne la stabilità;
3. scrivere l'energia cinetica del sistema;
4. scrivere la lagrangiana linearizzata attorno a una posizione di equilibrio stabile.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia del corpo rigido formato da due lamine quadrate omogenee, ognuna di massa  $m$  e lato  $2\ell$ , e un'asta omogenea di massa  $m$  e lunghezza  $2\ell$ , disposte come in figura, rispetto al sistema di riferimento indicato (l'asse  $z$  è ortogonale al foglio).

