

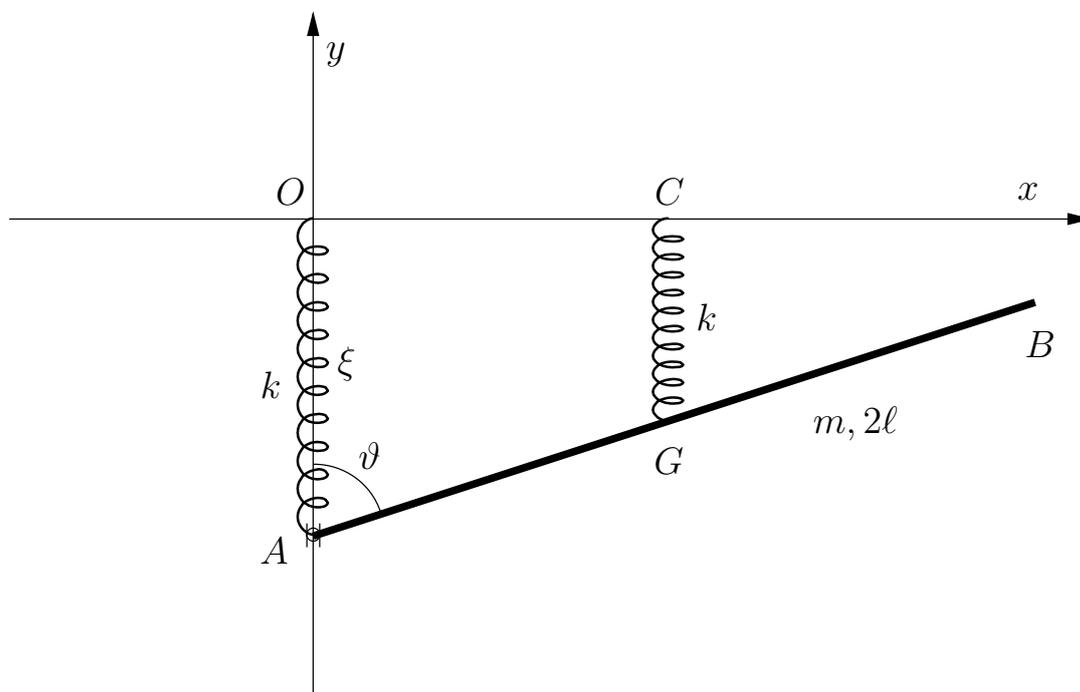
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE  
**Prova scritta di Meccanica Analitica - 19 luglio 2024**

I) Un'asta omogenea  $AB$  di massa  $m$  e lato  $2\ell$  è libera di ruotare attorno al vertice  $A$ , che si muove sull'asse verticale di un sistema di riferimento piano  $Oxy$ .

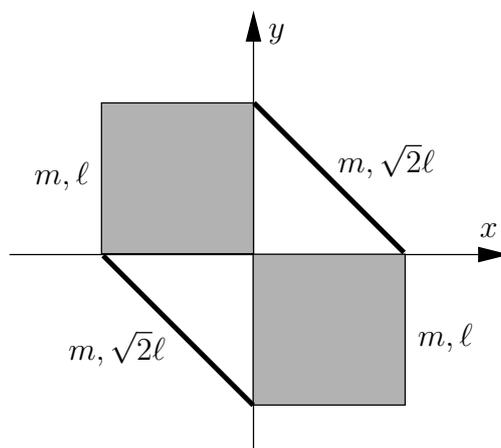
Sul vertice  $A$  e sul centro di massa  $G$  dell'asta agiscono due forze elastiche sempre verticali di coefficiente  $k > 0$  e poli sull'asse delle  $x$ . Inoltre su tutto il sistema agisce la forza peso.

Si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio del sistema;
2. discuterne la stabilità al variare di  $\lambda = \frac{mg}{kl}$ ;
3. determinare le equazioni differenziali del moto e la matrice  $\mathbb{K}$  dell'energia cinetica.



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




---

Durata della prova: 90 minuti. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome su tutti i fogli e la matricola sulla prima facciata.