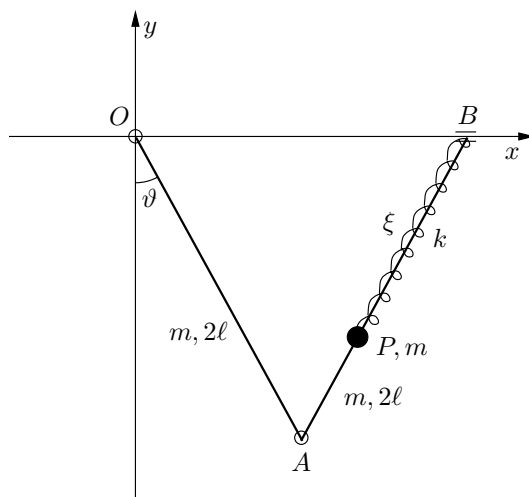


UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
Prova scritta di Meccanica Analitica - 25 settembre 2025

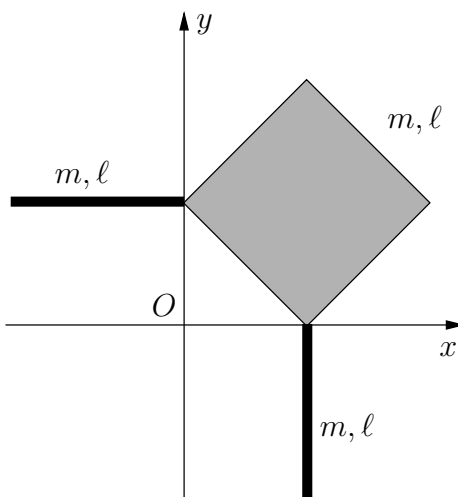
I) In un piano verticale, un'asta omogenea OA di massa m e lunghezza 2ℓ si muove in modo che l'estremo O sia fisso nell'origine di un riferimento cartesiano ortogonale Oxy e l'asta possa ruotare attorno ad O . All'estremo A è vincolato l'estremo di una seconda asta AB , identica alla precedente, con l'altro estremo B vincolato a scorrere sull'asse x . Inoltre, un punto materiale P di massa m è vincolato a scorrere sull'asta AB senza poterla abbandonare.

Su tutto il sistema agisce la forza peso; inoltre, sul punto P agisce una forza elastica di coefficiente $k > 0$ e polo il punto B . 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 la stabilità;
2. trovare le eventuali posizioni di equilibrio di confine;
3. scrivere l'energia cinetica del sistema e la matrice $\mathbb{K}$ dell'energia cinetica.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia del corpo rigido formato da una lamina quadrata omogenea di massa m e lato R , e due aste omogenee di massa m e lunghezza ℓ , disposte come in figura, rispetto al sistema di riferimento indicato (l'asse z è ortogonale al foglio). Il lato della lamina forma angoli di 45° con gli assi cartesiani.



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