

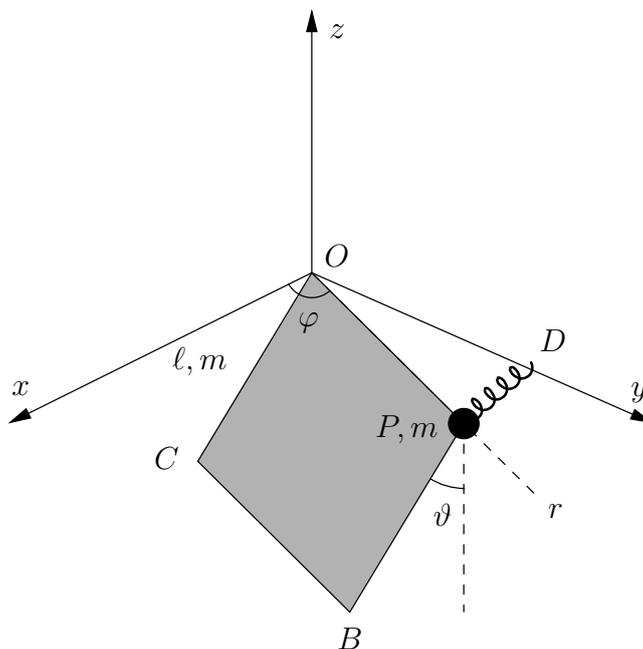
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
Prova scritta di Meccanica Analitica - 10 giugno 2022

I) Un corpo rigido è formato da una lamina quadrata $OPBC$ di massa m e lato ℓ a cui è saldato un punto materiale di massa m nel vertice P . Tale corpo rigido si muove in modo che il lato OP stia nel piano orizzontale xy di un sistema di riferimento $Oxyz$ e il punto O sia fisso nell'origine.

Sul punto P agisce una forza elastica di coefficiente $k > 0$ e polo il punto D sull'asse y di coordinate $(0, \ell, 0)$. Inoltre il corpo rigido è soggetto alla forza peso e tutti i vincoli sono lisci.

Si denotino con φ l'angolo tra il semiasse delle x positive e il lato OP , e con ϑ l'angolo tra il semipiano verticale discendente passante per OP e il semipiano della lamina. Si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio del sistema e discuterne la stabilità;
2. scrivere l'energia cinetica del sistema;
3. scrivere la lagrangiana approssimata attorno alla posizione di equilibrio stabile.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia della lamina piana in figura, rispetto al sistema di riferimento indicato. La massa della lamina è $3m$ e la lamina è omogenea.

