

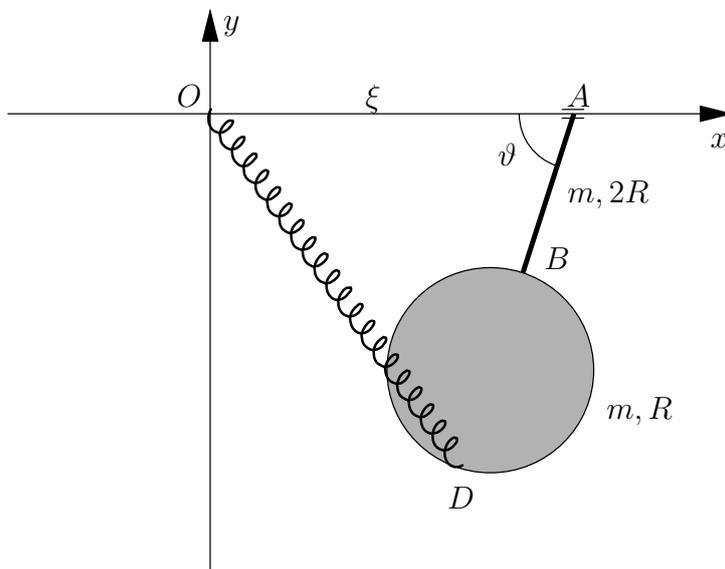
UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
Prova scritta di Meccanica Analitica - 9 giugno 2023

I) Un corpo rigido piano è formato da un disco omogeneo di massa m e diametro $2R$ saldato a un'asta AB di massa m e lunghezza $2R$, come in figura. L'estremo A è vincolato a scorrere sull'asse x di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale Oxy e il corpo è libero di ruotare attorno ad A .

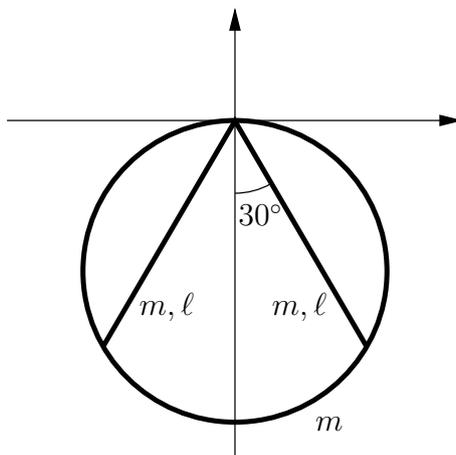
Tutto il sistema è soggetto alla forza di gravità e sul punto D del bordo del disco diametralmente opposto a B agisce una forza elastica di polo l'origine O e coefficiente $k > 0$.

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

1. trovare tutte le posizioni di equilibrio del corpo rigido e discuterne la stabilità al variare di λ ;
2. scrivere l'energia cinetica del corpo rigido e la matrice \mathbb{K} dell'energia cinetica;
3. trovare la lagrangiana del sistema meccanico e le equazioni differenziali del moto.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia della figura, formata da una circonferenza omogenea e da due aste omogenee, rispetto al sistema di riferimento indicato.



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