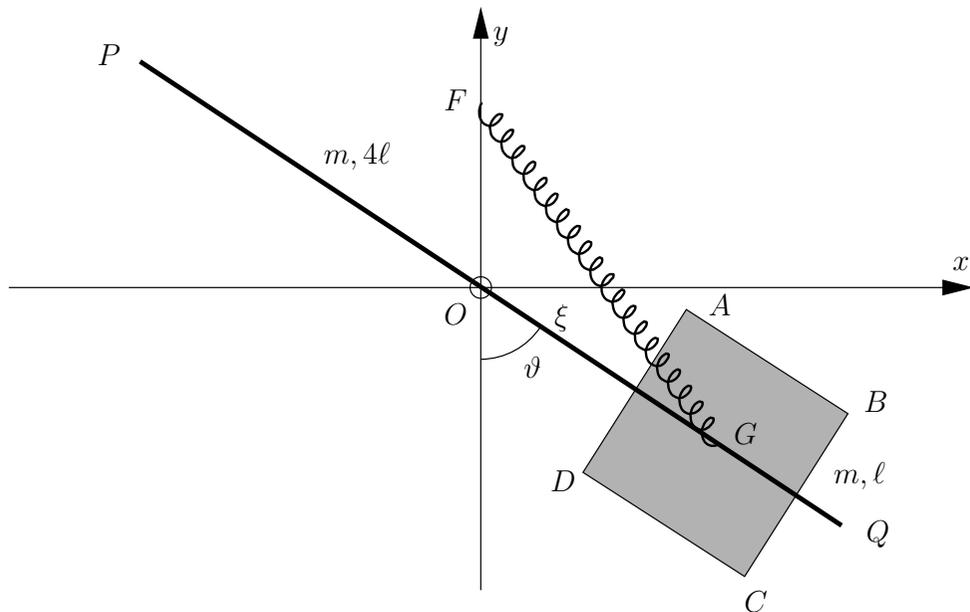


Prova scritta di Meccanica Analitica - 16 luglio 2021

I) In un sistema piano, una lamina quadrata omogenea $ABCD$ di massa m e lato ℓ si muove in modo che i punti medi dei lati AD e BC scorrono su un'asta omogenea PQ di massa m e lunghezza 4ℓ . L'asta PQ può ruotare attorno al suo punto medio O fissato nell'origine di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale $Oxyz$. La lamina può muoversi in modo che il baricentro G non esca dall'asta.

Tutto il sistema è soggetto alla forza di gravità e su G agisce una forza elastica di polo il punto F di coordinate $(0, \ell)$ e coefficiente $k > 0$. Supposti i vincoli lisci e $mg \neq k\ell$, si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio del sistema;
2. discuterne la stabilità in funzione del parametro $\lambda = \frac{mg}{k\ell}$ ($\lambda \neq 1$);
3. cercare le eventuali posizioni di equilibrio di confine;
4. determinare l'energia cinetica del sistema.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia del corpo rigido in figura rispetto al sistema di riferimento indicato. Il corpo è formato da una lamina quadrata omogenea di lato ℓ e massa m e un'asta omogenea di lunghezza 4ℓ e massa m . Il terzo asse è ortogonale al foglio.

