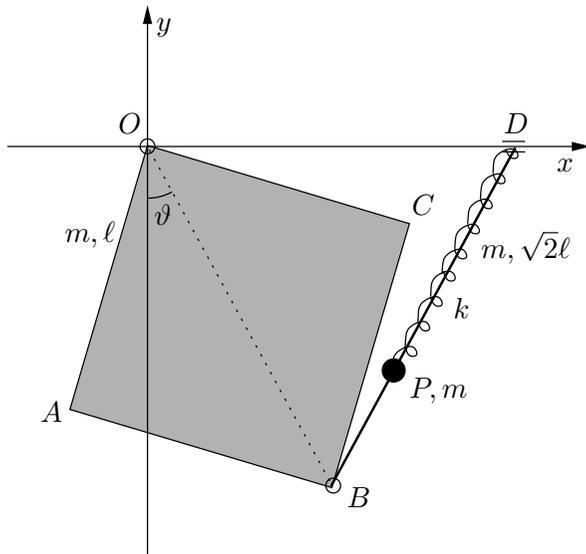


Prova scritta di Meccanica Analitica - 18 settembre 2020

I) Una lamina quadrata omogenea $OABC$ di massa m e lato ℓ è libera di ruotare attorno al suo vertice fisso O che è l'origine di un riferimento cartesiano ortogonale Oxy . Al vertice B opposto ad O è agganciato l'estremo di un'asta omogenea BD di massa m e lunghezza $\sqrt{2}\ell$, che può ruotare attorno a B . L'estremo D dell'asta è vincolato a scorrere sull'asse x . Inoltre, sull'asta BD scorre un punto materiale P di massa m .

Su tutto il sistema agisce la forza peso e tra il punto P e l'estremo D dell'asta intercorre una forza elastica di coefficiente $k > 0$. Supposti i vincoli lisci, si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema e discuterne l'esistenza e la stabilità in funzione del parametro meccanico $\lambda = \frac{mg}{k\ell}$;
2. trovare le posizioni di equilibrio di confine;
3. determinare l'energia cinetica del sistema.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia della lamina piana rappresentata in figura rispetto al sistema di riferimento indicato (l'asse z è ortogonale al piano del foglio). La massa della lamina è $2m$ e il raggio del semicerchio grande misura $2R$ mentre quello dei semicerchi piccoli è la metà.

