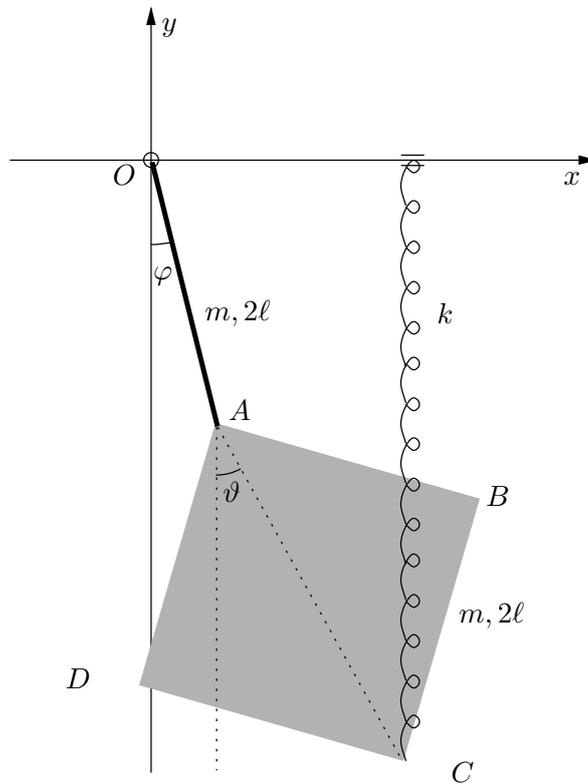


Prova scritta di Meccanica Analitica
Appello del 13 febbraio 2015

1) Un'asta omogenea OA di massa m e lunghezza 2ℓ è libera di ruotare attorno al suo estremo fisso O , centrato in un riferimento cartesiano ortogonale Oxy . All'estremo A dell'asta è agganciato il vertice di una lamina quadrata omogenea di massa m e lato 2ℓ , che può ruotare liberamente attorno a A . Su tutto il sistema agisce la forza peso e sul vertice C della lamina agisce una forza elastica sempre verticale di coefficiente $k > 0$ e polo sull'asse x . Supposti i vincoli lisci, si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema;
2. discuterne la stabilità;
3. determinare l'energia cinetica del sistema;
4. nel caso $mg = 10k\ell$, scrivere la lagrangiana approssimata attorno ad una posizione di equilibrio stabile.



2) Una lamina piana è formata da due semicerchi omogenei di raggio R e massa m tangenti in O e da un triangolo isoscele omogeneo di altezza $3R$ e massa $2m$ disposto come in figura. Si calcoli la matrice d'inerzia della lamina rispetto a un opportuno sistema di riferimento centrato in O .

