

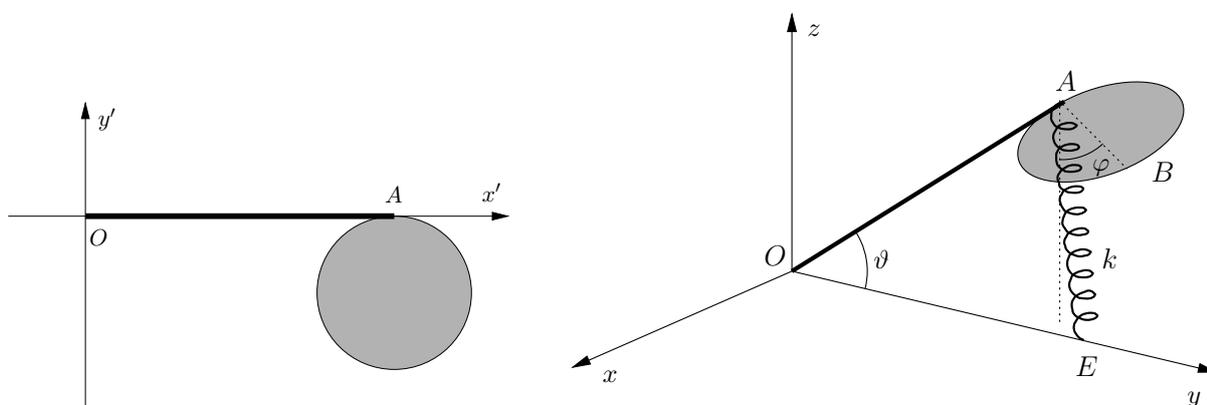
Prova scritta di Meccanica Analitica
Appello del 30 giugno 2017

1) Un corpo rigido **piano** è formato da un'asta omogenea OA di massa m e lunghezza $4R$ al cui estremo A è saldato il bordo di una lamina circolare omogenea di massa m e raggio R . Il corpo si muove in modo che l'asta OA stia nel piano verticale yz di un sistema di riferimento $Oxyz$ e il punto O sia fisso nell'origine.

Sul punto A agisce una forza elastica di coefficiente $k > 0$ e polo il punto E di coordinate $(0, 4R, 0)$.

Il sistema è soggetto alla forza peso e tutti i vincoli sono lisci. Posto $\lambda = \frac{mg}{kR}$ si chiede di:

1. trovare la matrice d'inerzia del corpo rigido nel sistema indicato nella prima figura;
2. trovare le posizioni di equilibrio del sistema e discuterne la stabilità;
3. determinare la lagrangiana del sistema.



2) Una lamina piana è formata da un'asta lunga ℓ e con densità del tipo

$$\rho(y) = \rho y^n, \quad \rho \in \mathbb{R}$$

e da una lamina triangolare omogenea con base ℓ e altezza $\ell/2$. Sapendo che entrambe le lamine hanno massa m e che l'ordinata del baricentro dell'asta è $4\ell/5$, si calcoli la matrice d'inerzia del corpo rigido rispetto al sistema di riferimento indicato.

