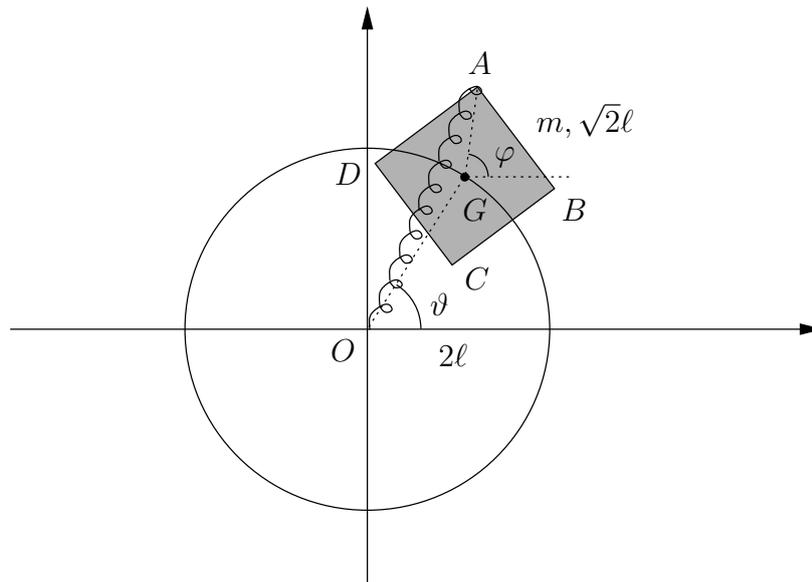


**Prova scritta di Meccanica Analitica**  
**15 giugno 2018**

I) In un sistema piano, una lamina quadrata omogenea  $ABCD$  di lato  $\sqrt{2}\ell$  e massa  $m$  ruota attorno al suo centro  $G$ , il quale si muove su una guida circolare di centro  $O$  e raggio  $2\ell$ .

Tutto il sistema è soggetto alla forza di gravità e sul vertice  $A$  della lamina agisce una forza elastica di coefficiente  $k > 0$  e polo il punto  $O$ . Si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio del sistema;
2. discuterne la stabilità in funzione del parametro meccanico  $\lambda = \frac{mg}{kR}$ ;
3. scrivere la lagrangiana del sistema;
4. scrivere l'equazione delle piccole oscillazioni attorno a una posizione di equilibrio stabile.



II) Si calcoli la matrice d'inerzia del corpo rigido in figura rispetto al sistema di riferimento indicato. Il corpo è formato da un'asta  $AB$  omogenea di massa  $m$  e raggio  $4\ell$  e da una semicirconferenza omogenea di massa  $m$  e raggio  $\ell$ .

