

## Compito di Meccanica Razionale del 13-6-2003

Una lamina omogenea di massa  $m$ , avente la forma di una corona circolare di raggio esterno  $R$  e raggio interno  $R/2$ , è libera di ruotare in un piano verticale attorno a un punto fisso  $O$  posto sulla circonferenza esterna. Sulla circonferenza interna si muove un punto materiale  $P$  di massa  $M$ , il quale è collegato all'origine  $O$  tramite una molla di costante elastica  $k$ .

Scegliendo le coordinate libere  $\theta$  e  $\phi$  come in figura, e prescindendo da ogni attrito, si chiede di determinare:

- 1) La matrice d'inerzia della lamina rispetto al punto  $O$ .
- 2) Le equazioni del moto del sistema.
- 3) Le condizioni di equilibrio.
- 4) La reazione vincolare esercitata sul disco in  $O$ .
- 5) Il momento angolare del sistema rispetto al polo  $O$ .

