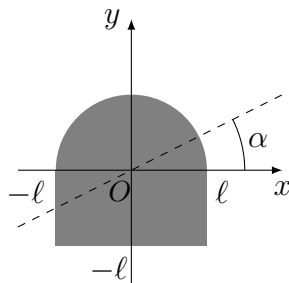


**Primo compitino di Meccanica Razionale**  
**29 Aprile 2022**

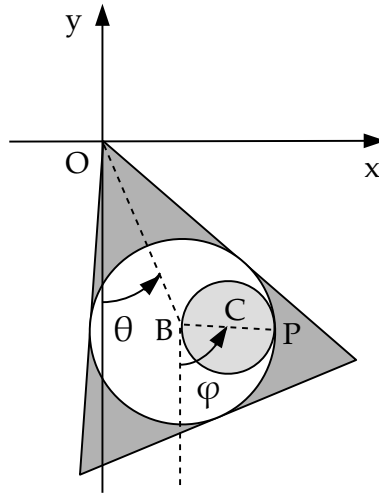
**Esercizio 1.** In un piano orizzontale si fissi un sistema di riferimento  $Oxy$  e si consideri il corpo rigido omogeneo di massa  $m$  mostrato in figura, formato da un semidisco di centro  $O$  e raggio  $\ell > 0$  e da metà di una lamina quadrata di lato  $2\ell$ .



- i) Trovare un riferimento principale di inerzia centrato in  $O$  e calcolare i momenti principali di inerzia;
- ii) calcolare il momento di inerzia rispetto ad un asse giacente nel piano  $Oxy$ , passante per  $O$  e che forma un angolo  $\alpha$  con l'asse  $Ox$ .

**Esercizio 2.** In un piano verticale si fissi un sistema di riferimento  $Oxy$ , con asse  $Oy$  verticale ascendente. Prendiamo una lamina  $T$  omogenea di massa  $M$ : la lamina ha la forma di un triangolo equilatero a cui è stato fatto un foro circolare di raggio  $R$ , centrato nel baricentro del triangolo e tangente ai suoi tre lati. Si consideri il sistema formato dalla lamina  $T$ , con uno dei vertici incernierato all'origine  $O$  degli assi, e da un disco omogeneo  $\mathcal{D}$  di massa  $m$  e raggio  $R/2$ , che rotola senza strisciare sul bordo interno della lamina. Sul sistema agisce la forza di gravità, di accelerazione  $g$ .

Chiamiamo  $B$  il centro di massa della lamina  $T$ ,  $C$  il centro di massa del disco  $\mathcal{D}$  e  $P$  il punto di contatto tra il disco e la lamina. Si usino come coordinate l'angolo  $\theta$  che  $OB$  forma con la direzione verticale e l'angolo  $\varphi$  che  $BP$  forma con la direzione verticale (si veda la figura).



Si chiede di

- calcolare i momenti principali di inerzia della lamina  $T$  rispetto al suo baricentro;
- calcolare la velocità angolare del disco  $\mathcal{D}$ ;
- scrivere la seconda equazione cardinale per il sistema completo usando come polo  $O$ .