

**Esame di Meccanica Razionale - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta del 17-02-2004**

Un corpo rigido è formato da due parti saldate fra loro: una piastra OAB a forma di quarto di disco di massa  $M$  e raggio  $R$  e un'asta AC di massa  $M$  e lato  $R$ . Sia  $\{O, x_1, x_2, x_3\}$  una terna di assi fissi inerziali ed  $\{O, y_1, y_2, y_3\}$  una terna solidale al corpo rigido, con gli assi  $x_3$  ed  $y_3$  coincidenti. La piastra ha i lati rettilinei OA e OB sugli assi  $y_2$  e  $y_3$ , mentre l'asta ha l'estremo A coincidente con un vertice della piastra ed è parallela all'asse  $y_1$ . Il corpo rigido può ruotare intorno all'asse  $x_3$ ; sia  $\theta$  l'angolo formato dagli assi  $x_1$  ed  $y_1$ . Sull'estremo C dell'asta agisce una forza  $\vec{F}_C = -k \sin \theta \mathbf{e}_2$ , con  $\mathbf{e}_2$  il versore dell'asse  $x_2$ , e  $k > 0$  una costante. Inoltre il corpo è soggetto alla forza peso antiparallela all'asse  $x_3$ .

- a) calcolare la posizione del baricentro G dell'intero sistema, rispetto agli assi fissi, in funzione dell'angolo  $\theta$ ;
- b) calcolare il momento angolare  $\mathbf{K}_O$  dell'intero sistema, rispetto all'origine O;
- c) mediante il principio dei lavori virtuali trovare le posizioni di equilibrio del corpo, verificandone poi la stabilità;
- d) trovare l'equazione pura del moto del sistema.

