

**Esame di Meccanica Razionale - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta del 13-7-2005**

Un corpo rigido è formato da un anello di raggio  $R$  e massa  $M$  e da una piastra quadrata  $OABC$  di lato  $R$  e massa  $M$ , saldati fra loro. 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  $x_1$  ed  $y_1$  coincidenti. L'anello si trova nel piano  $y_1 y_2$ , con il centro nell'origine  $O$ ; la piastra ha il lato  $OA$  sull'asse  $y_2$  e il lato  $OC$  sull'asse  $y_3$ . Il corpo rigido può ruotare intorno all'asse  $x_3$ ; sia  $\theta$  l'angolo formato dagli assi  $x_1$  ed  $y_1$ . Il corpo è soggetto alla forza peso antiparallela all'asse  $x_3$ , e alla forza  $F_A = F_0 \sin\theta \mathbf{i}_1$ , applicata al punto  $A$  e parallela all'asse  $y_1$ .

- a) calcolare la posizione del baricentro  $G$  dell'intero sistema, rispetto agli assi fissi, in funzione dell'angolo  $\theta$ ;
- b) calcolare il momento angolare  $K_O$  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.

