

**Esame di Meccanica Razionale - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta del 4-2-2005**

Un corpo rigido è formato da tre parti saldate fra loro: un semidisco ABC di massa  $M$  e raggio  $R$ ; un'asta AD di massa  $M$  e lato  $R$  e un'altra asta BE 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  $x_1$  ed  $y_1$  coincidenti. Il semidisco si trova nel piano  $y_2y_3$ , con il lato rettilineo AB sull'asse  $y_2$ ; l'origine  $O$  degli assi si trova nel punto medio del lato AB. Le due aste AD e BE sono parallele all'asse  $y_1$ , da lati opposti del semidisco. Il corpo rigido può ruotare intorno all'asse  $x_1$ ; sia  $\theta$  l'angolo formato dagli assi  $x_2$  ed  $y_2$ . 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  $K_O$  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.

