

Esame di Meccanica Razionale – Facoltà di Ingegneria
 Prova scritta del 28-1-2003

Un corpo rigido è costituito da una piastra a forma di semidisco, di massa M e raggio R , e da un'altra piastra a forma di quarto di disco, di massa M e raggio R . Dato un sistema di riferimento solidale (O, y_1, y_2, y_3) , il semidisco è nel piano y_2y_3 , con il lato rettilineo AB sull'asse y_2 ; il quarto di disco è nel piano y_1y_2 , con i due lati OA e OD sugli assi y_2 ed y_1 , rispettivamente. Si consideri un sistema di assi fissi (O, x_1, x_2, x_3) con gli assi x_3 ed y_3 coincidenti. Il corpo rigido è vincolato a ruotare intorno all'asse x_3 . Sia θ l'angolo formato dall'asse y_1 con l'asse x_1 . Una forza $F_D = k \cos\theta \mathbf{e}_2$ (dove \mathbf{e}_2 è il versore dell'asse x_2) è applicata sul punto D . Il sistema è soggetto alla forza peso, antiparallela all'asse x_3 .

- a) Calcolare la posizione del baricentro G dell'intero sistema, rispetto agli assi fissi;
- b) Calcolare il momento angolare \mathbf{K}_O rispetto all'origine O ;
- c) Calcolare le posizioni di equilibrio mediante il principio dei lavori virtuali;
- d) Studiare la stabilità delle posizioni di equilibrio;
- e) Calcolare l'equazione pura del moto;

