

Facoltà di Ingegneria
Esame di Meccanica Razionale
24-01-2006

Un sistema materiale è costituito da due corpi rigidi. Il primo corpo rigido è un piastra quadrata di massa M e lato $\sqrt{2}L$. Il secondo corpo è un'asta di massa M e lunghezza L . Sia $\{O, x_1, x_2, x_3\}$ una **terna di assi fissi**, con gli assi x_1 - x_2 nel piano orizzontale e x_3 nella direzione verticale. Un estremo della piastra quadrata coincide con l'origine O del sistema di assi. La piastra è libera di ruotare attorno all'asse x_1 , restando nel piano verticale x_2 - x_3 , come in figura. L'asta ha un estremo posto nel baricentro della piastra e risulta parallela all'asse x_1 . Sia inoltre $\{O, y_1, y_2, y_3\}$ una terna di **assi solidali** al corpo rigido, con l'asse y_1 coincidente con l'asse x_1 della terna fissa. L'asse y_3 coincide con la diagonale della piastra quadrata avente un estremo in O . L'asse y_2 risulta infine perpendicolare agli altri due. Sia θ l'angolo tra gli assi x_3 e y_3 . Il sistema è sottoposto alla forza peso, antiparallela all'asse x_3 , e ad una forza $F_B = 2Mge_2$, applicata nel vertice B della piastra opposto ad O , e_2 essendo il versore dell'asse x_2 . Calcolare:

1. la posizione del baricentro dell'intero sistema rispetto alla terna fissa;
2. il momento angolare K_O del sistema rispetto alla terna solidale;
3. le posizioni di equilibrio del sistema utilizzando il principio dei lavori virtuali e discutendone la stabilità;
4. l'equazione pura del moto del sistema.

