

**Facoltà di Ingegneria
Meccanica Razionale
Appello del 19-09-2005**

Un sistema materiale è costituito da 2 corpi rigidi saldati tra loro. Il primo corpo è una piastra quadrata di massa M e lato $\sqrt{2}L$, il secondo corpo è un'asta di massa M e lunghezza L . Un estremo dell'asta è saldato ad uno dei vertici della piastra in modo che l'asta risulti perpendicolare ad essa. Uno dei vertici adiacenti della piastra è saldato ad una cerniera cilindrica in modo che il sistema possa ruotare nel piano verticale. Sia $\{O, x_1, x_2, x_3\}$ una terna fissa e $\{O, y_1, y_2, y_3\}$ una terna solidale al sistema, avente l'asse y_1 coincidente con l'asse x_1 ; l'asse y_3 giace lungo la bisettrice della piastra quadrata, come in figura. Tutto il sistema è soggetto alla forza peso, antiparallela all'asse x_3 nonché ad una forza $F_c = Mg e_2$ (e_2 è il versore dell'asse x_2), applicata nell'estremo C della piastra (e dell'asta). Sia θ l'angolo formato dagli assi x_2 ed y_2 delle due terne. Calcolare:

1. la posizione del baricentro del sistema in funzione di θ , rispetto alla terna fissa;
2. il momento angolare K_0 , del sistema rispetto alla terna solidale;
3. le posizioni di equilibrio del sistema mediante il principio dei lavori virtuali, studiandone la stabilità;
4. l'equazione pura del moto del sistema e la frequenza del moto per piccole oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio.

