

**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale e Analitica (Ing. Civile) - 03/09/2010**

1. Si consideri un'asta rigida sottile ed omogenea  $OA$ , di massa  $m$  e lunghezza  $3l$ , incernierata con il suo estremo  $O$  nell'origine di un sistema di riferimento verticale  $Oxy$ . Alla stessa asta sono rigidamente collegati due punti materiali  $P_1$  e  $P_2$ , entrambi di massa  $m$ , rispettivamente a distanza  $l$  e  $2l$  dall'estremo  $O$ . Sul sistema agisce inoltre la forza elastica  $\mathbf{F}_k = k(A^* - A)$ , dove  $A^*$  è la proiezione di  $A$  sull'asse  $x$ . Assumendo i vincoli lisci e supponendo che tutto il sistema ruoti con velocità angolare costante  $\boldsymbol{\Omega} = \Omega \mathbf{e}_2$  attorno all'asse verticale  $y$ , determinare le equazioni di Lagrange e le eventuali posizioni di equilibrio sotto le ipotesi  $\Omega = 0$  e  $kl = \sqrt{2}mg$ , discutendone se possibile la stabilità.