

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 16/10/2009

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata una distribuzione di massa (unidimensionale) costituita da tre aste rigide omogenee OA , AB e BO , di densità rispettivamente pari a $\mu_{OA} = 2\mu_0$, $\mu_{AB} = \mu_0$, $\mu_{BO} = 3\mu_0$. Sapendo che $A = (2a, 0)$ e $B = (a, \sqrt{3}a)$, determinare le coordinate del baricentro del sistema e il momento d'inerzia rispetto all'asse z .
2. Nel piano verticale Oxy è mobile il sistema materiale descritto nel precedente esercizio, vincolato in O tramite una cerniera piana; si tenga conto dell'azione della forza peso e del fatto che i vincoli sono supposti lisci. Inoltre, si consideri la presenza di due elementi elastici lineari di rigidezza k_1 e k_2 posti rispettivamente fra i punti B e $C = (-3a, 0)$ ed i punti A e $D = (0, 3a)$ e si determinino: 1. l'equazione di Lagrange; 2. le eventuali configurazioni di equilibrio, discutendone, se possibile, la stabilità; 3. la reazione vincolare esplicita dalla cerniera. (Suggerimento: si scelga come parametro lagrangiano l'angolo formato dal segmento OA con il semiasse positivo delle x .)
3. Determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla struttura con le equazioni cardinali della statica e con il metodo grafico.

