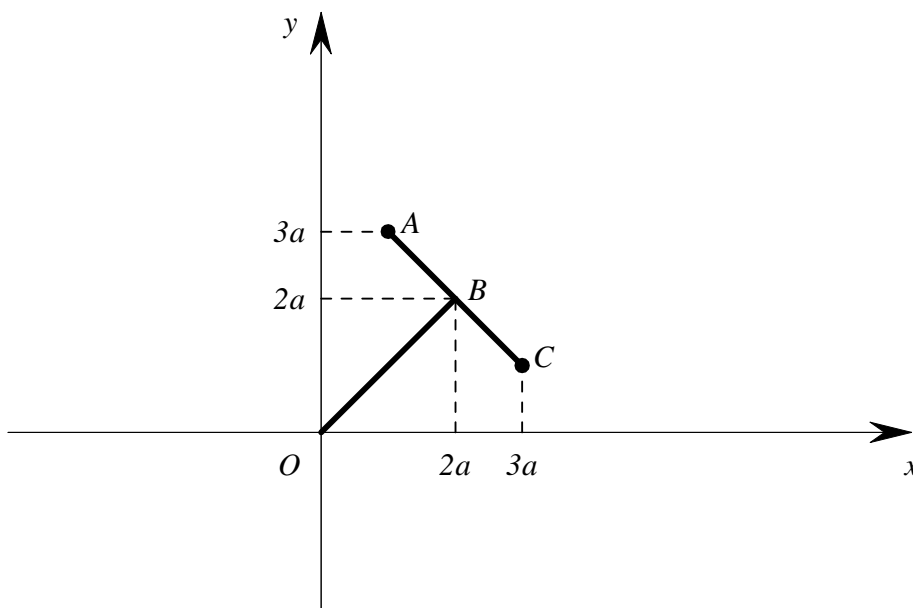


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 20/11/2009

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa indicata in figura, costituita da due aste sottili ed omogenee (OB e AC) di densità μ_0 e da due punti materiali A e C ciascuno di massa $\mu_0 a$. Determinare le coordinate del baricentro e scrivere la matrice d'inerzia del sistema rispetto alla terna assegnata. (Si tenga conto che $A = (a, 3a)$ e $C = (3a, a)$)



2. Il sistema materiale rigido descritto nel precedente esercizio può ruotare nel piano verticale Oxy attorno all'asse orizzontale z , incernierato senza attrito nell'origine del sistema di riferimento. Oltre alla reazione vincolare e alle forze peso, sul sistema agiscono la forza elastica $\mathbf{F}_1 = k(\bar{B} - B)$, con \bar{B} proiezione di B sull'asse y , e la forza $\mathbf{F}_2 = \lambda(B - O) \times \mathbf{e}_3$, agente nel punto B , con $\lambda > 0$ ed \mathbf{e}_3 versore dell'asse z . Si scrivano le equazioni di Lagrange per il sistema, se ne calcolino le eventuali configurazioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità e infine si determini la reazione vincolare esplicitata dalla cerniera. (Suggerimento: si scelga come parametro lagrangiano l'angolo formato dal segmento OB con il semiasse positivo delle x)
3. Determinare la reazione vincolare esplicitata dal carrello in A con il Principio dei Lavori Virtuali.

