

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 11/01/2010

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata una distribuzione di massa (unidimensionale) giacente nel piano Oxy costituita da tre aste rigide CB , BA e AC , di densità rispettivamente pari a μ_0 , μ_0 e $3\mu_0(4x^2 - 4ax + a^2)/a^2$. Sapendo che

$$A = (a, 0), B = \left(a/2, \sqrt{3}a/2\right) \text{ e } C \equiv O = (0, 0),$$

determinare le coordinate del baricentro G del sistema e il momento d'inerzia rispetto all'asse z . Determinare inoltre l'ampiezza dell'angolo \widehat{GCA} .

2. Nel piano verticale Oxy , il sistema materiale descritto nel precedente esercizio si muove mantenendo il vertice C vincolato a scorrere lungo l'asse verticale y e il vertice A vincolato a scorrere lungo l'asse orizzontale x . Sul sistema agiscono, oltre alla forza peso, la forza elastica ($A, k(O - A)$) e una coppia di momento $\mathbf{M} = c \mathbf{e}_3$, con c positivo. Supponendo i vincoli lisci determinare:

a. le equazioni di Lagrange del sistema;

b. le eventuali posizioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità.

Si scelga come parametro lagrangiano l'angolo \widehat{OCA} .

3. Calcolare R_C applicando il principio dei lavori virtuali. Si noti che il piano di scorrimento del carrello è orizzontale

