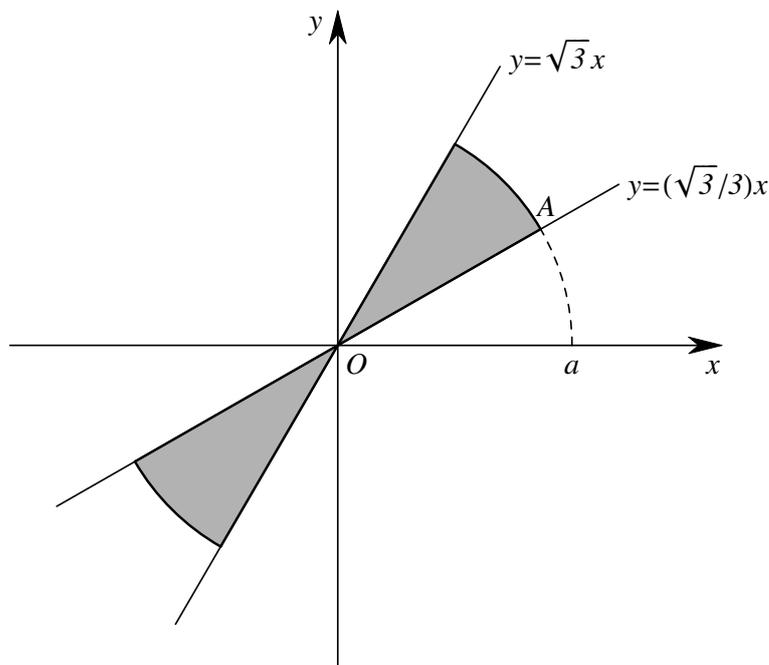


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 13/05/2011

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa indicata in figura di densità $\mu(x, y) = (\mu_0/a^2)(2a^2 - x^2 - y^2)$: determinarne le coordinate del baricentro e il momento d'inerzia rispetto all'asse coordinato z . Individuare inoltre (motivando adeguatamente la risposta) una terna principale e/o centrale d'inerzia per il sistema.



2. Il sistema materiale rigido descritto nel precedente quesito 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 alla forza peso, su di esso agiscono la forza elastica $\mathbf{F}_1 = k(\bar{A} - A)$, con \bar{A} proiezione di A sull'asse y , e la forza $\mathbf{F}_2 = \lambda(A - O) \times \mathbf{e}_3$, agente nel punto A , con $\lambda > 0$ ed \mathbf{e}_3 versore dell'asse z . Si scrivano le equazioni di Lagrange per il sistema e se ne calcolino le eventuali posizioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità. (Suggerimento: si scelga come parametro lagrangiano l'angolo formato, nella configurazione del quesito 1, dal segmento OA con il semiasse positivo delle x)
3. Verificata l'isostaticità della struttura assegnata, determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla stessa con le equazioni cardinali della statica e con il metodo grafico.

