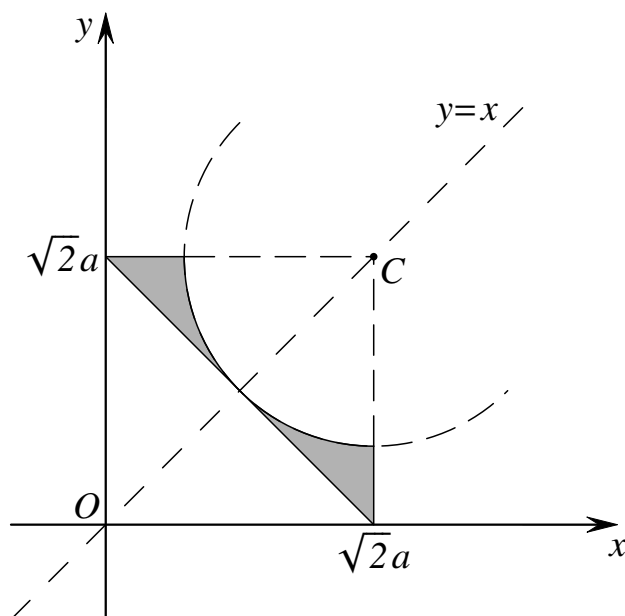


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 19/07/2011

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la distribuzione di massa piana e omogenea rappresentata in figura. Relativamente agli assi della terna assegnata, determinarne il prodotto d'inerzia $-I_{xy}$ e individuare una terna principale d'inerzia per il sistema.



2. Un'asta rigida AB sottile e omogenea, di massa M e lunghezza $\sqrt{2}R$, è mobile nel piano verticale Oxy e le sue estremità A e B sono vincolate a rimanere sulla circonferenza di centro O e raggio R . Oltre alla reazione vincolare e alla forza peso, sul sistema agisce una coppia di momento $\underline{M} = MgR \sin \varphi \underline{e}_3$ (con g modulo dell'accelerazione di gravità). Fra il baricentro G dell'asta e il punto fisso P di coordinate $(0, 2R)$ è inoltre presente un elemento elastico lineare di rigidezza k . Si scriva l'equazione di Lagrange per il sistema e se ne calcolino le eventuali posizioni di equilibrio (discutendone, se possibile, la stabilità) sotto l'ipotesi $2\sqrt{2}kR = (2 + \sqrt{2})Mg$. Si scelga come parametro lagrangiano l'angolo φ (che compare nel modulo di \underline{M}) formato dalla direzione del vettore $(G - O)$ con il semiasse positivo delle x .
3. Verificare l'isostaticità della struttura assegnata in figura e determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla stessa con le equazioni cardinali della statica e con il metodo grafico.

