

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 30/11/2012

1. Nel riferimento $Oxyz$, si consideri una lamina piana omogenea di densità μ_0 , giacente nel piano Oxy e rappresentata dal dominio individuato dalle disequazioni $0 \leq x \leq \pi a/2$ e $|y| \leq a \sin(x/a)$. Se ne determinino le coordinate del baricentro e la matrice d'inerzia rispetto al riferimento assegnato.
2. Il sistema materiale rigido di massa m descritto al punto 1. 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 agente nel baricentro G , su di esso agisce una coppia di momento $\mathbf{M}_c = \lambda a \sin \theta \mathbf{e}_3$, con $\lambda > 0$ ed \mathbf{e}_3 versore dell'asse z . Si scriva l'equazione di Lagrange per il sistema e se ne calcolino le eventuali posizioni di equilibrio sotto l'ipotesi $mg = \sqrt{3}\lambda$ discutendone, se possibile, la stabilità. (Si scelga come parametro lagrangiano l'angolo θ - che compare nel modulo di \mathbf{M}_c - formato dalla direzione del vettore $(G - O)$ con il semiasse positivo delle x).
3. Verificare l'isostaticità della struttura assegnata e determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla stessa con le equazioni cardinali della statica e con il metodo grafico.

