

Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale e Analitica - 07/05/2010
Ingegneria Civile

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata un'asta rigida sottile AB posizionata nel piano verticale Oxy in modo tale che il suo punto medio coincida con O e che la semiretta, di origine O e passante per B , formi con il semiasse positivo delle x un angolo θ compreso fra 0 e $\pi/2$. Supponendo che l'asta abbia lunghezza pari a $4l$ e densità $\mu(x, y) = (\mu_0/l^2) [x^2 + y^2 - 2l(x \cos \theta + y \sin \theta) + l^2]$, individuarne le coordinate del baricentro G e il momento d'inerzia rispetto all'asse z . Si consideri poi tale sistema materiale in grado di ruotare attorno all'asse orizzontale z ; su di esso agisce, oltre alla forza peso, una coppia di momento $\mathbf{M} = M \mathbf{e}_3$, con M positivo. Supponendo i vincoli lisci, determinare le equazioni di Lagrange del sistema e le eventuali posizioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità. (Suggerimento: si scelga come parametro lagrangiano l'angolo θ così come definito in precedenza)