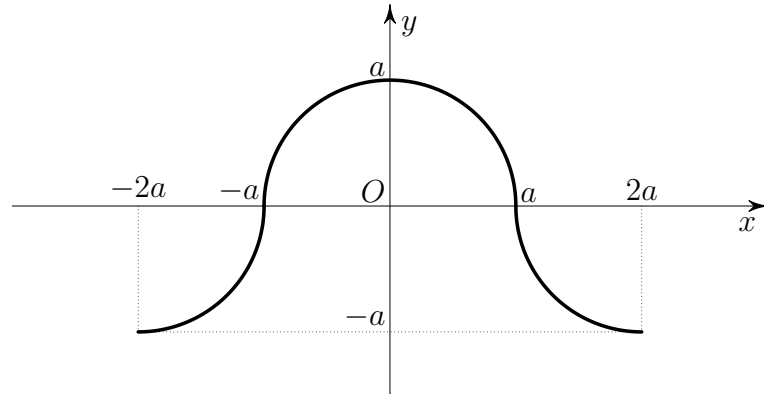


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 17/07/2012

1. Nel riferimento $Oxyz$, si consideri il sistema materiale filiforme rappresentato in figura, di densità lineare costante μ_0 , costituito da una semicirconferenza e da due quarti di circonferenza. Se ne determinino le coordinate del baricentro, il momento d'inerzia rispetto all'asse z ed una terna principale d'inerzia di origine O .



2. In un sistema di riferimento cartesiano $Oxyz$ si considerino, nel piano verticale Oxy , due aste rigide sottili ed omogenee OA e AB , ciascuna di massa m e lunghezza $2l$. L'asta OA può ruotare, incernierata nel suo estremo O , attorno all'asse z , mentre l'asta AB è a sua volta collegata con una cerniera piana all'estremo A della prima asta ed ha l'estremo B libero di scorrere sull'asse x . Oltre alle reazioni vincolari, sul sistema agiscono la forza peso e la forza $\mathbf{F}_\lambda = \lambda [\mathbf{e}_1 \times (A - B)] \times \mathbf{e}_1$ applicata in A , con λ parametro positivo; inoltre, tutto il sistema ruota con velocità angolare costante Ω attorno all'asse y . Supponendo i vincoli privi di attrito, si scrivano le equazioni di Lagrange per il sistema descritto e si individuino le eventuali posizioni di equilibrio sotto le ipotesi $\Omega = 0$ e $2\lambda l = \sqrt{2}mg$, valutandone la stabilità.
3. Dopo aver verificato l'isostaticità della struttura assegnata, determinare la reazione vincolare esplicita dal vincolo posto in D con il Principio dei Lavori Virtuali.

