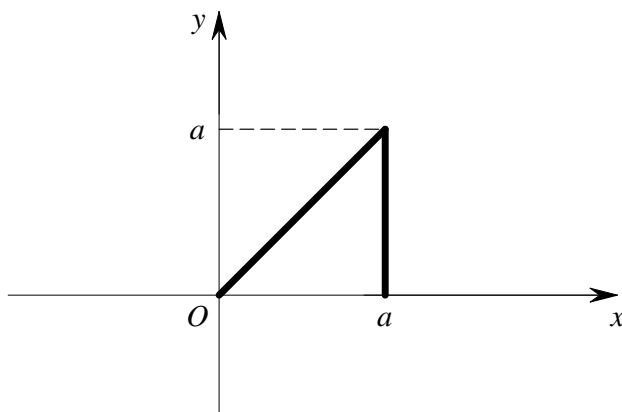


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale - 05/12/2008

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la seguente distribuzione di massa, costituita da due aste rigide omogenee di densità μ_0 rigidamente collegate fra loro come in figura. In relazione a tale sistema materiale e alla terna di riferimento assegnata, determinare le coordinate del baricentro e scrivere la matrice d'inerzia.



2. Nel piano verticale Oxy , un'asta rigida OA di lunghezza $2l$ e massa m ruota intorno all'asse orizzontale z , incernierata senza attrito con la sua estremità O nell'origine del sistema di riferimento. All'asta OA sono rigidamente collegati un primo punto materiale di massa m_A nell'estremo A ed un secondo punto materiale di massa m_G nel baricentro dell'asta. Oltre alla reazione vincolare ed alle forze peso, sul sistema agiscono la forza elastica $\mathbf{F}_1 = k(\bar{A} - A)$, con \bar{A} proiezione, istante per istante, di A sull'asse y e la forza $\mathbf{F}_2 = \lambda(A - O) \times \mathbf{e}_3$, agente nel punto A , con $\lambda \geq 0$ e \mathbf{e}_3 versore dell'asse coordinato z . Si scriva l'equazione pura del moto del sistema e si determini la reazione vincolare esplicitata dalla cerniera.

3. Assegnato il seguente campo di forze piano e posizionale

$$\mathbf{F}(x, y) = (\sqrt{y-1} + x) \mathbf{e}_1 + \frac{x}{2\sqrt{y-1}} \mathbf{e}_2,$$

stabilire se esso è conservativo e, in tal caso, determinarne il potenziale. Calcolare poi il lavoro compiuto da \mathbf{F} lungo il percorso costituito dall'unione di due segmenti e individuato, in sequenza, dai punti $A = (1, 2)$, $B = (2, 2)$, $C = (2, 5)$.

4. Determinare le reazioni vincolari esplicitate sulla struttura con le Equazioni Cardinali della statica e ricorrendo poi al metodo grafico.

