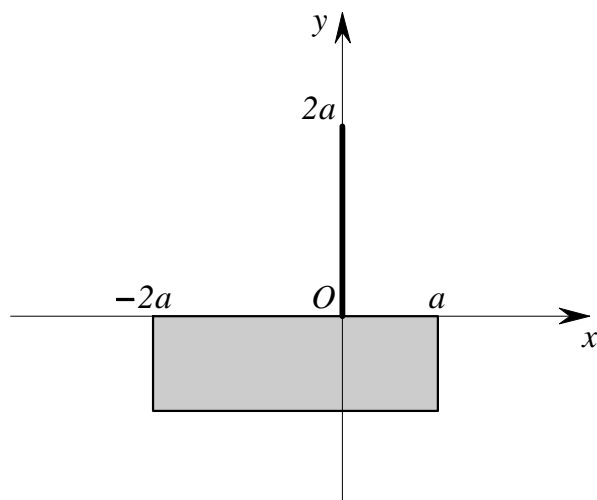


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Prova scritta di Meccanica Razionale
07/11/2008

1. In un sistema di riferimento $Oxyz$ è assegnata la seguente distribuzione di massa, ottenuta dall'unione di una lamina rettangolare omogenea di densità μ_0 e un'asta, anch'essa omogenea, di densità $3\mu_0 a$. In relazione a tale distribuzione e al sistema di riferimento assegnato, determinare il momento d'inerzia del sistema rispetto alla retta parallela all'asse coordinato y e passante per il baricentro del sistema.



2. Assegnato il seguente campo di forze piano e posizionale

$$\mathbf{F}(x, y) = 2y^2 \mathbf{e}_1 + 4xy \mathbf{e}_2,$$

stabilire se esso è conservativo e, in tal caso, determinarne il potenziale. Calcolare poi il lavoro compiuto da \mathbf{F} lungo la circonferenza di centro O (origine del sistema di riferimento piano Oxy) e raggio 1, dal punto A di coordinate $(1, 0)$ al punto B di coordinate $(\sqrt{2}/2, \sqrt{2}/2)$, muovendosi da A verso B in senso antiorario.

3. 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. Oltre alla reazione vincolare ed alla forza 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 x e la forza elastica $\mathbf{F}_2 = \lambda(A - O) \times \mathbf{e}_3$, 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 esplicita dalla cerniera. Si determinino inoltre le posizioni di equilibrio nel caso in cui risulti $\lambda = 0$ e $mg = 2kl$.
4. Applicando il Principio dei Lavori Virtuali, determinare la reazione esplicita dal vincolo in C .

