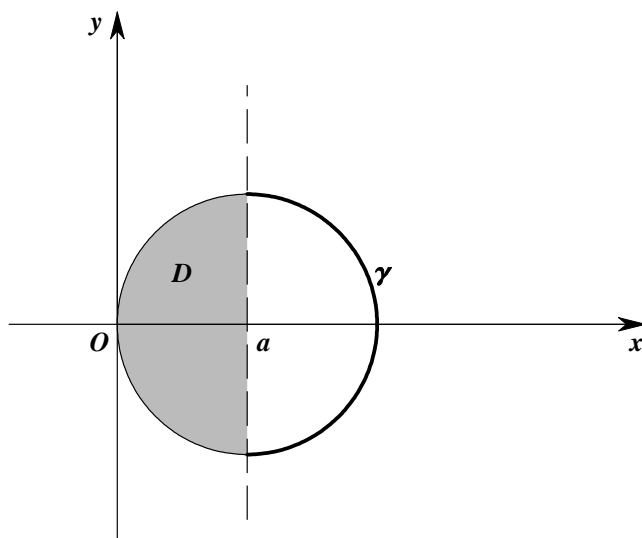


**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Prova scritta di Meccanica Razionale (12 CFU) - 03/04/2009**

1. In un sistema di riferimento  $Oxyz$  è assegnata la distribuzione di massa indicata in figura, costituita da un semicerchio omogeneo  $D$  di densità  $\mu_0$  e da una semicirconferenza  $\gamma$  di densità  $\mu_0 a/2$ . In relazione a tale sistema materiale e alla terna di riferimento assegnata, determinare le coordinate del baricentro e il momento d'inerzia rispetto all'asse coordinato  $z$ .



2. Nel piano verticale  $Oxy$  è mobile un sistema materiale costituito da un'asta rigida  $OA$  omogenea di massa  $m_a$  e lunghezza  $a$  e da un punto materiale  $P$  di massa  $m_P$ . L'asta è vincolata a ruotare attorno all'asse coordinato  $z$ , incernierata con l'estremo  $O$  nell'origine del sistema di riferimento, mentre il punto materiale può scorrere sull'asse coordinato  $x$ . Tra i punti  $A$  e  $P$  è presente un elemento elastico lineare di rigidità  $k$ . Supposti i vincoli lisci e tenendo conto anche dell'azione della forza peso determinare:
- (a) le equazioni differenziali del moto (equazioni di Lagrange);
  - (b) le eventuali configurazioni di equilibrio discutendone, se possibile, la stabilità;
  - (c) le reazioni vincolari esplicitate sul sistema, ricorrendo alle Equazioni Cardinali della Dinamica.
3. Determinare la reazione vincolare esplicitata dal carrello in  $E$  con l'applicazione del Principio dei Lavori Virtuali, avendo cura di motivare i singoli passaggi? del procedimento applicato.

