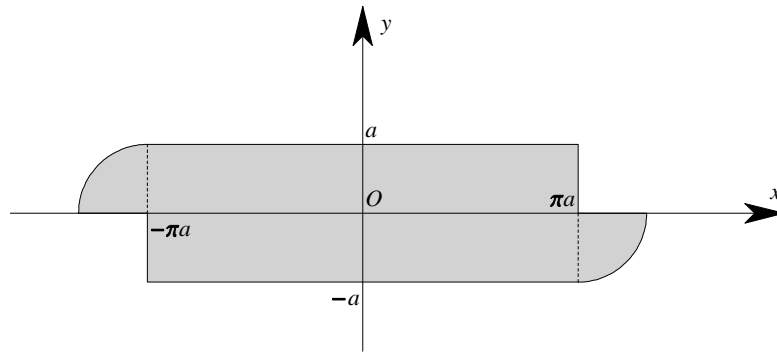


**Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria**  
**Ingegneria Civile e Ingegneria Civile per l'Ambiente ed il Territorio**  
**Matematica III Meccanica Razionale – Prova Scritta del 19/07/2007**  
**Proff. M. Ciarletta e V. Tibullo**

1. Dato il sistema materiale piano e omogeneo di densità  $\rho_0$  mostrato in figura, determinarne il baricentro e la matrice d'inerzia rispetto al riferimento dato.



2. Dato il seguente campo di forze piano e posizionale

$$\underline{\mathbf{F}}(x, y) = \frac{\arcsin(y-1)}{x-y-1} \mathbf{e}_1 + \left( \frac{\log(x-y-1)}{\sqrt{2y-y^2}} - \frac{\arcsin(y-1)}{x-y-1} \right) \mathbf{e}_2,$$

determinarne il dominio, stabilire se esso è conservativo e, in tal caso, determinarne il potenziale. Calcolare inoltre il lavoro compiuto dal campo lungo la curva di equazione  $y = 1$  tra il punto di ascissa 4 e il punto di ascissa 3. Se il campo è conservativo, verificare che lo stesso risultato si ottiene utilizzando il potenziale.

3. Nel piano verticale  $Oxy$ , un'asta rigida omogenea  $AB$ , di lunghezza  $2l$  e massa  $m$ , ruota intorno all'asse orizzontale  $z$ , incernierata senza attrito con il suo estremo  $B$  nell'origine. All'asta rigida è vincolato nel suo baricentro un punto materiale  $P$  di massa  $m$ . Oltre alla forza peso e alla reazione vincolare, l'asta è soggetta alla forza elastica  $\underline{\mathbf{F}} = k(A^* - A)$ , dove  $A^*$  è la proiezione di  $A$  sull'asse  $y$ . Si determinino l'equazione pura del moto e la reazione vincolare. Si individuino poi le eventuali posizioni di equilibrio nel caso in cui  $mg = \sqrt{3}kl$ .
4. Data la seguente trave, determinare la componente verticale della reazione del vincolo in  $A$  con il PLV.

