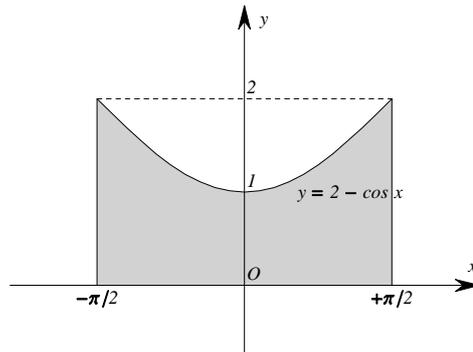


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
Ingegneria Civile e Ingegneria Civile per l'Ambiente ed il Territorio
Matematica III Meccanica Razionale – Prova Scritta B dell'11/05/2007
Proff. M. Ciarletta e V. Tibullo

1. Dato il sistema materiale piano e omogeneo mostrato in figura, dove la curva che delimita superiormente il dominio è il grafico della funzione $y = 2 - \cos x$, determinarne il baricentro e la matrice d'inerzia rispetto al riferimento dato.



2. Dato il seguente campo di forze piano e posizionale

$$\underline{\mathbf{F}}(x, y) = \left(y\sqrt{y} + \frac{y^2}{2\sqrt{x}} \right) \mathbf{e}_1 + \left(\frac{3}{2} x\sqrt{y} + 2y\sqrt{x} \right) \mathbf{e}_2,$$

determinarne il dominio, stabilire se esso è conservativo e, in tal caso, determinarne il potenziale. Calcolare inoltre il lavoro compiuto dal campo lungo il segmento di punto iniziale $A = (1, 1)$ e punto finale $B = (2, 2)$, *senza* utilizzare l'eventuale 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 baricentro G nell'origine. Oltre alla forza peso e alla reazione vincolare, l'asta è soggetta alla forza elastica $\underline{\mathbf{F}}_1 = k_1 (A_1^* - A_1)$, dove A_1 è il punto medio del tratto OA , e A_1^* è la sua proiezione sull'asse y , e alla forza elastica $\underline{\mathbf{F}}_2 = k_2 (H - B_1)$, dove B_1 è il punto medio del tratto OB , e $H = (-l, 0)$. Si determinino l'equazione pura del moto e la reazione vincolare. Si individuino poi le eventuali posizioni di equilibrio nel caso in cui $k_1 = 4k_2$.
4. Data la seguente trave, determinare le reazioni dei vincoli con metodo analitico e grafico:

