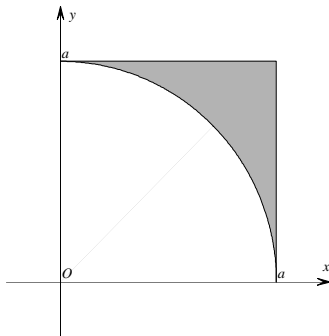


Università degli Studi di Salerno - Facoltà di Ingegneria
C.d.L. in Ingegneria Civile - Matematica III Meccanica Razionale
Prova Scritta - Prof. M. Ciarletta - 18/02/2004

1. Dato il corpo rigido piano e omogeneo mostrato in figura, determinarne il baricentro e il momento d'inerzia rispetto all'asse di simmetria.



2. Risolvere almeno uno dei seguenti esercizi:

- (a) Determinare le equazioni parametriche dell'asse centrale del seguente sistema di vettori applicati, e se possibile determinarne il centro:

$$\begin{cases} P_1 = (0, -1, 0) \\ P_2 = (3, -3, -1) \\ P_3 = (3, 1, -2) \end{cases} \begin{cases} \mathbf{v}_1 = -3\mathbf{e}_2 + 2\mathbf{e}_3 \\ \mathbf{v}_2 = -2\mathbf{e}_1 + 2\mathbf{e}_2 + 3\mathbf{e}_3 \\ \mathbf{v}_3 = \mathbf{e}_1 + 3\mathbf{e}_2 - 3\mathbf{e}_3 \end{cases}$$

- (b) Dato il seguente campo di forze:

$$\mathbf{F} = \frac{y}{4x^2 + y^2} \mathbf{e}_1 - \frac{x}{4x^2 + y^2} \mathbf{e}_2$$

verificare se è conservativo, e calcolare il lavoro compiuto sul percorso individuato dalla curva di equazione $y = 1 - x^2$, dal punto $P = (0, 1)$ al punto $Q = (-1, 0)$.

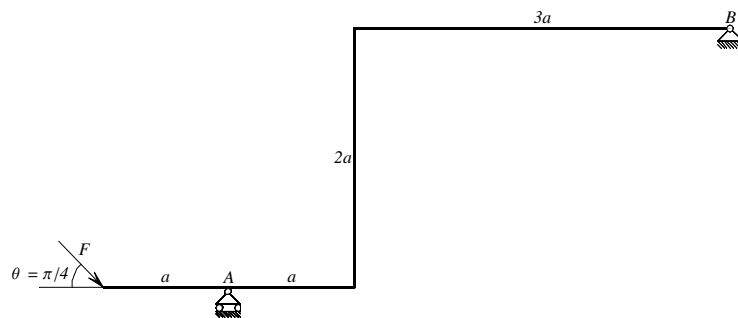
3. Dato un punto materiale di massa m , vincolato a muoversi senza attrito sulla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 2Rx - 2Ry + R^2 = 0$, e soggetto, oltre che alla forza peso, alla forza elastica $\mathbf{F}_1 = k(P^* - P)$, dove P^* è la proiezione del punto P sull'asse x , e alla forza $\mathbf{F}_2 = \lambda(P - A) \times \mathbf{e}_3$, con $A = (3R, R)$, determinare:

- l'equazione pura del moto;
- la reazione vincolare;

- le posizioni di equilibrio nel caso in cui $\lambda = \frac{\sqrt{3}}{4}k$, $mg = (\sqrt{3}-1)kR$;
- le reazioni vincolari all'equilibrio.

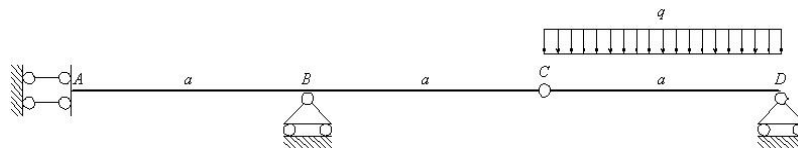
4. Risolvere almeno uno dei seguenti esercizi:

(a) Data la seguente trave:



calcolare le reazioni vincolari con il metodo analitico e con il procedimento grafico.

(b) Data la seguente trave:



calcolare con il PLV la reazione R_B .