

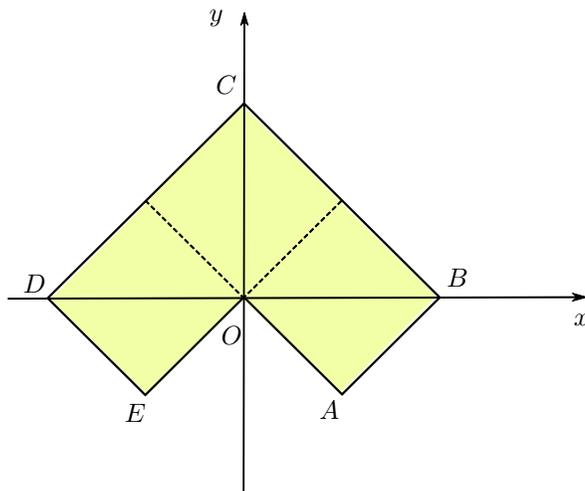
PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE – 01.09.2015

COGNOME E NOME
 CORSO DI LAUREA ANNO DI CORSO 1 2 3 ALTRO

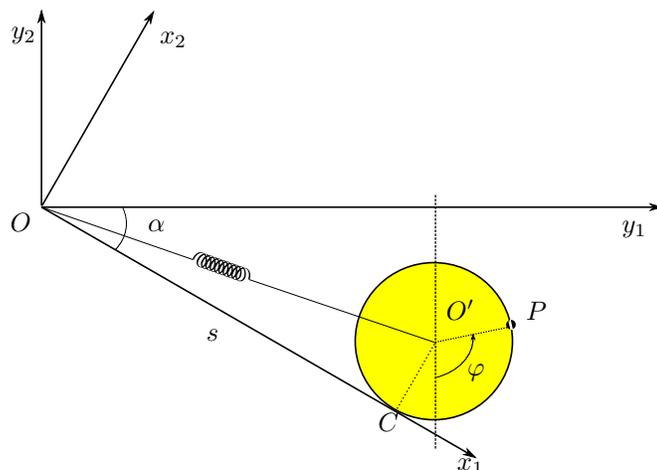
FILA 3

ESERCIZIO 1. Nel piano cartesiano Oxy si consideri la lamina omogenea, di massa m , rappresentata in figura. Sapendo che $\overline{OA} = \overline{AB} = \sqrt{2}L$, $\overline{CB} = \overline{CD} = 2\sqrt{2}L$, si chiede:

1. determinare l'ordinata del baricentro della lamina (punti 2);
2. calcolare la matrice d'inerzia I_O della lamina rispetto al riferimento $Oxyz$ (punti 6);
3. calcolare il momento d'inerzia I_r della lamina rispetto alla retta r passante per il baricentro G e parallela alla retta di equazione $y = x$ (punti 4).



ESERCIZIO 2. In un riferimento cartesiano ortogonale Ox_1x_2 , si consideri un sistema materiale pesante, costituito da un disco omogeneo, di massa m e raggio R , e da un punto materiale P , di massa m . Il disco è vincolato a rotolare senza strisciare sull'asse x_1 , inclinato di un angolo α rispetto all'orizzontale y_1 , mentre il punto materiale P è vincolato a scorrere senza attrito sul bordo del disco. Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una forza elastica $\vec{F}_{O'} = -k(\vec{O}' - \vec{O})$, con $k = \frac{3mg}{R}$, applicata nel centro O' del disco, e una forza costante $\vec{F}_P = \frac{1}{\sqrt{3}} mg \vec{j}_1$ (con \vec{j}_1 versore della retta orizzontale y_1) applicata in P . Introdotti i parametri lagrangiani $s = x_{1C}$ e $\varphi = y_2^- \widehat{O}'P$, si chiede:



1. determinare la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 6);
2. calcolare le configurazioni di equilibrio del sistema (punti 3);
3. calcolare la reazione vincolare esterna all'equilibrio (punti 3);
4. calcolare la reazione vincolare interna all'equilibrio (punti 3);
5. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 3);
6. determinare eventuali integrali primi di moto (punti 2).

AVVERTENZE:

- Durata della prova: 120 minuti.
- Non è consentita la consultazione di testi e appunti.
- Ammissione alla prova orale con punti 16.