

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 02.07.2014

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

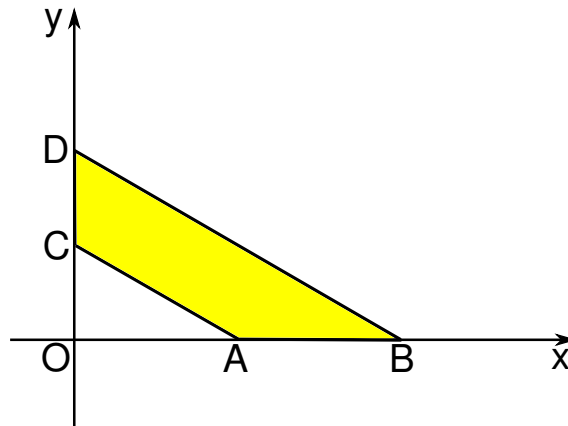
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 4

ESERCIZIO 1. In un riferimento cartesiano $Oxyz$, si consideri la lamina omogenea $ABCD$ avente massa m . Sapendo che $\overline{OC} = \overline{CD} = \sqrt{3}R$ e che l'angolo $O\hat{A}C = \frac{\pi}{6}$, determinare:

1. le coordinate del baricentro della lamina (punti 3);
2. la matrice d'inerzia I_O della lamina rispetto al riferimento $Oxyz$ (punti 9);
3. il momento d'inerzia I_{G_z} della lamina rispetto all'asse verticale passante per G , parallelo all'asse Oz (punti 2).



ESERCIZIO 2. In un piano **orizzontale** Oxy si consideri un sistema materiale costituito da un disco omogeneo, di massa $3m$ e raggio $\frac{R}{3}$, e da un'asta omogenea AB , di massa $3m$ e lunghezza R . Il disco rotola senza strisciare su una circonferenza fissa di centro O e raggio $\frac{2}{3}R$, l'asta ha l'estremo A incernierato senza attrito nel baricentro del disco e l'estremo B scorrevole senza attrito sull'asse Ox . Sul baricentro A del disco agisce una molla ideale AA' , di costante elastica k , che si mantiene sempre parallela all'asse Oy , mentre all'estremo B dell'asta è applicata una forza costante $\vec{F} = -F\vec{i}$, con $F > 0$.

Indicato con ϑ l'angolo che AB forma con l'asse Ox^- , $\vartheta \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$, si chiede di determinare:

1. la velocità angolare del disco (punti 2);
2. la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 2);
3. le configurazioni di equilibrio del sistema in funzione di F (punti 4);
4. la stabilità delle configurazioni di equilibrio del sistema in funzione di F (punti 3);
5. l'energia cinetica del sistema (punti 4);
6. l'equazione differenziale del moto del sistema (punti 3).

