

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 17.06.2014

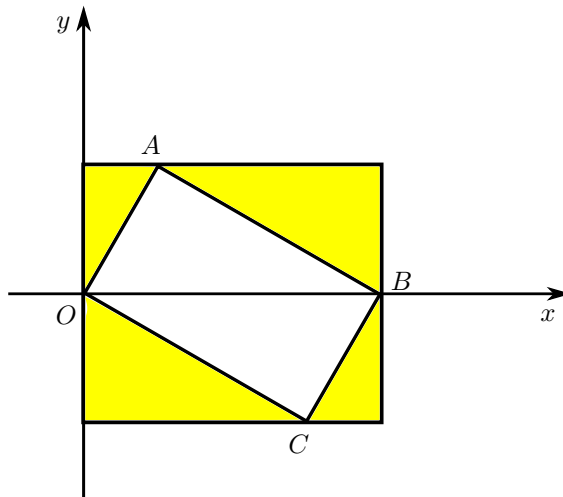
COGNOME E NOME N. MATRICOLA

C.D.L.: AMBL CIVL AUTLT MATLT MECLT ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 4

ESERCIZIO 1. In un riferimento cartesiano $Oxyz$, si consideri una lamina omogenea, di massa $\frac{m}{2}$, di forma rettangolare in cui è stato praticato un foro rettangolare $OABC$ (vedi figura). Sapendo che l'angolo $\widehat{AOB} = \frac{\pi}{3}$ e che $\overline{OA} = 2\sqrt{2}R$, determinare:

1. le coordinate del baricentro della lamina (punti 1);
2. il momento d'inerzia I_z della lamina rispetto all'asse Oz (punti 5);
3. il momento d'inerzia I_x della lamina rispetto all'asse Ox (punti 4);
4. il momento d'inerzia I_y della lamina rispetto all'asse Oy (punti 2).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da un disco omogeneo, di massa m e raggio R , e da due aste omogenee AB , di massa m e lunghezza L , e BD , di massa $2m$ e lunghezza $2L$. Il disco rotola senza strisciare sull'asse Oy , l'asta AB ha l'estremo A incernierato senza attrito nel baricentro del disco e l'estremo B incernierato senza attrito all'asta BD . L'asta BD ruota attorno al suo baricentro G incernierato senza attrito nel punto di coordinate $(R, 0)$. Oltre alle forze peso, sull'asta BD agisce una coppia di momento costante $\vec{M} = \frac{21}{8}mgL\vec{k}$.

Indicato con ϑ l'angolo tra BG e l'asse Ox^+ , $\vartheta \in (0, 2\pi)$, 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 3);
3. le configurazioni di equilibrio del sistema (punti 2);
4. le reazioni vincolari esterne all'equilibrio (punti 4);
5. le reazioni vincolari interne all'equilibrio (punti 4);
6. l'energia cinetica del sistema (punti 4);
7. l'equazione differenziale del moto del sistema (punti 1);

