

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 17.06.2014

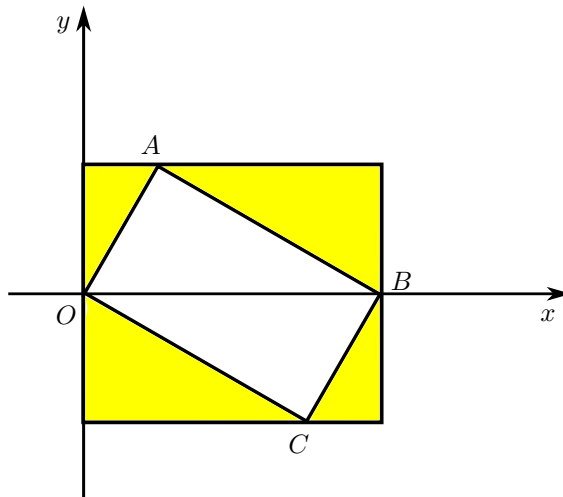
COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

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

FILA 3

ESERCIZIO 1. In un riferimento cartesiano  $Oxyz$ , si consideri una lamina omogenea, di massa  $\frac{m}{3}$ , di forma rettangolare in cui è stato praticato un foro rettangolare  $OABC$  (vedi figura). Sapendo che l'angolo  $\hat{AOB} = \frac{\pi}{3}$  e che  $\overline{OA} = 2\sqrt{3}R$ , 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  $\vec{M} = \frac{7}{3}mgL\vec{k}$ .

Indicato con  $\vartheta$  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);

