

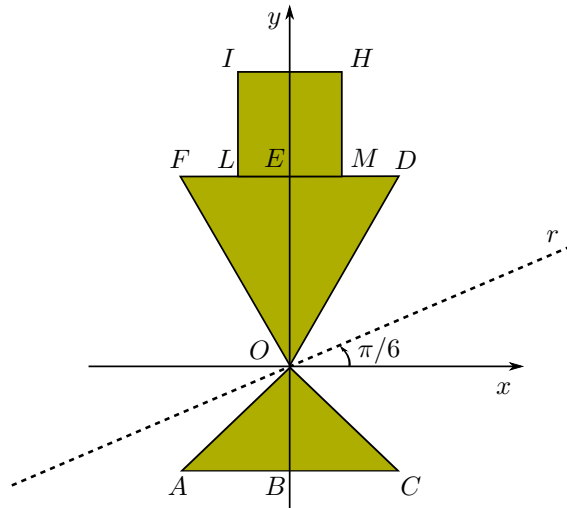
PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE – 07.07.2015

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

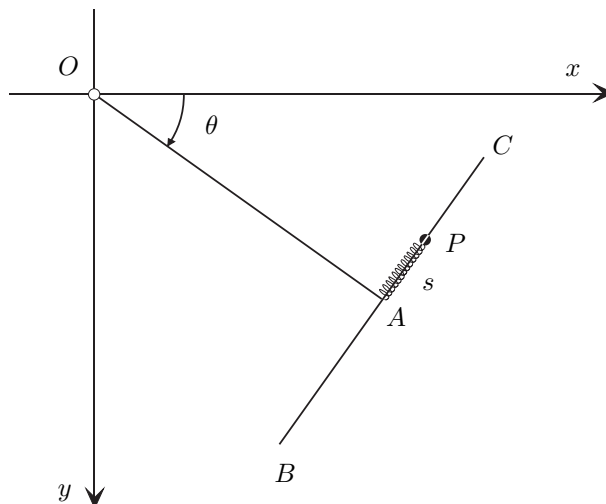
FILA 4

ESERCIZIO 1. Nel piano cartesiano  $Oxy$  si consideri la lamina rappresentata in figura, costituita da un quadrato, da un triangolo isoscele e da un triangolo rettangolo isoscele, tutti e tre omogenei e di massa  $m$ . Sapendo che  $\overline{FD} = \overline{AC} = 2a$ ,  $\overline{IH} = \overline{IL} = \overline{OB} = a$ ,  $\overline{EO} = 3\overline{OB}$ , si chiede:

1. determinare l'ordinata del baricentro della lamina (punti 3);
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  $r$  (punti 3).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale pesante costituito da due aste omogenee  $OA$  e  $BC$ , di massa  $m$  e lunghezza  $2L$ , saldate a T come in figura, e da un punto materiale  $P$ , di massa  $m$ . L'estremo  $O$  dell'asta  $OA$  è incernierato nell'origine del riferimento e  $P$  è scorrevole su  $BC$ . Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale di costante elastica  $k = \frac{mg}{5L}$ , che collega  $P$  con  $A$ . Introdotti i parametri lagrangiani  $A\hat{O}x^+ = \vartheta$  ed  $\overline{AP} = s$  e supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. determinare il potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 4);
2. calcolare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema (punti 4);
3. calcolare le reazioni vincolari esterne ed interne all'equilibrio (punti 3);
4. calcolare il momento della quantità di moto  $\vec{K}_A$  del sistema rispetto al polo  $A$  (punti 5);
5. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 4).

---

AVVERTENZE:

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