

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 11.06.2013

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

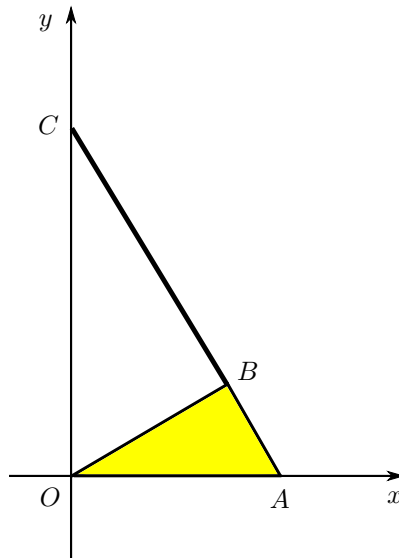
C.D.L.: AUTLT MATLT MECLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 3

ESERCIZIO 1. In un piano ortogonale Oxy , sia dato un corpo rigido costituito da un'asta omogenea BC , di densità lineare l , e da un triangolo emiequilatERO OBA , di densità superficiale s . Nel caso in cui $OA = 8R$, determinare:

1. l in funzione di s in modo che il baricentro del corpo rigido appartenga alla retta OB (punti 4);
2. l ed s in funzione di m , dove m è la massa totale del corpo rigido (punti 4);
3. il momento d'inerzia del corpo rigido rispetto all'asse Ox (punti 4).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea AB , di lunghezza l , ($l > 4r$) e massa m , e da un punto materiale P , di massa m .

Il punto P scorre su una semicirconferenza fissa, di centro O e raggio r , mentre l'asta si muove rimanendo orizzontale e appoggiata in C e in D alla semicirconferenza.

Oltre alle forze peso, il sistema è soggetto ad una molla ideale, di costante elastica $k = \frac{\sqrt{3}mg}{r}$, che collega il punto P con il baricentro G dell'asta, e inoltre sull'estremo B dell'asta agisce una forza costante $\vec{F} = F\vec{i}$.

Indicati con ϑ l'angolo tra l'asse Oy^- e il raggio OP , con x l'ascissa di G e supposti i vincoli lisci, si chiede di determinare:

1. la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 3);
2. i valori di F e ϑ tali che il sistema sia in equilibrio per $x_G = x_D$ (punti 4);
3. il baricentro G' dell'intero sistema (punti 1);
4. il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo G' (punti 3);
5. le equazioni differenziali del moto del sistema (punti 4);
6. le reazioni vincolari esterne all'equilibrio (punti 5).

