

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 15.04.2014

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

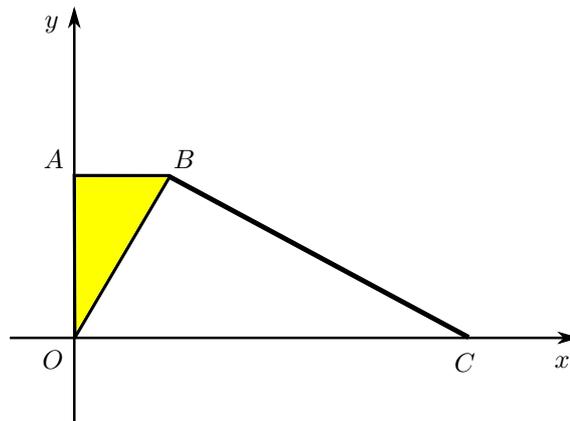
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 3

ESERCIZIO 1. In un riferimento cartesiano $Oxyz$, sia dato un corpo rigido costituito da un triangolo emiequilatero omogeneo AOB e da un'asta omogenea BC , entrambi di massa $\frac{m}{3}$. Sapendo che l'angolo $O\hat{B}C$ è retto ed $AB = \sqrt{3}R$, determinare:

1. le coordinate del baricentro del corpo rigido (punti 4);
2. il momento d'inerzia I_{O_z} del corpo rigido rispetto all'asse Oz (punti 8);
3. il momento d'inerzia I_r del corpo rigido rispetto alla retta r passante per O e per B . (punti 2).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da un'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza L , e da un punto materiale P , di massa m . L'asta è incernierata, ad un terzo della sua lunghezza, nell'origine del riferimento, il punto P scorre sull'asse Ox . Oltre alle forze peso, sull'asta AB agisce una coppia di momento costante $\vec{M} = M\vec{k}$, sul punto P agisce una forza costante $\vec{F} = \beta mg\vec{i}$, ($\beta > 0$), mentre una molla ideale, di costante elastica $k = \frac{3mg}{L}$, collega A con P .

Supposti i vincoli lisci e indicati con ϑ l'angolo tra AO e l'asse Ox^+ , $\vartheta \in [0, 2\pi)$, e con x l'ascissa del punto P , $x \in \mathbb{R}$, si chiede di determinare:

1. la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 4);
2. la configurazione di equilibrio x_e del punto P e il valore di M affinché l'asta sia in equilibrio per $\vartheta_e = \pi$ (punti 3);
3. la stabilità della configurazione di equilibrio del sistema in funzione di β (punti 2);
4. l'energia cinetica del sistema (punti 2);
5. le equazioni differenziali del moto del sistema (punti 2);
6. la reazione vincolare dinamica in P (punti 3).

