

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 28.08.2012

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

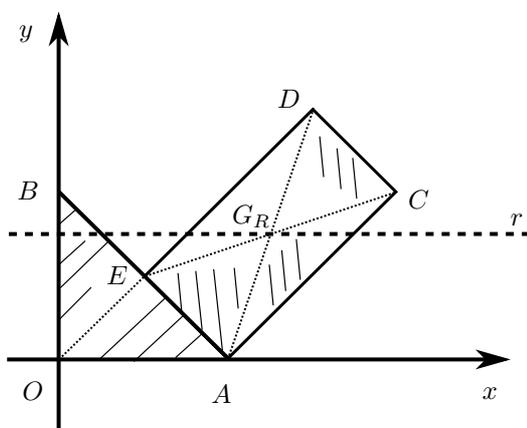
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 4

ESERCIZIO 1. In un piano verticale Oxy sia data la lamina piana omogenea, di massa m , costituita da un rettangolo $ACDE$ e da un triangolo rettangolo isoscele OAB , come indicati in figura. Sapendo che $\overline{OA} = 12L$, $\overline{AE} = 6\sqrt{2}L$ e $\overline{AC} = 12\sqrt{2}L$, determinare:

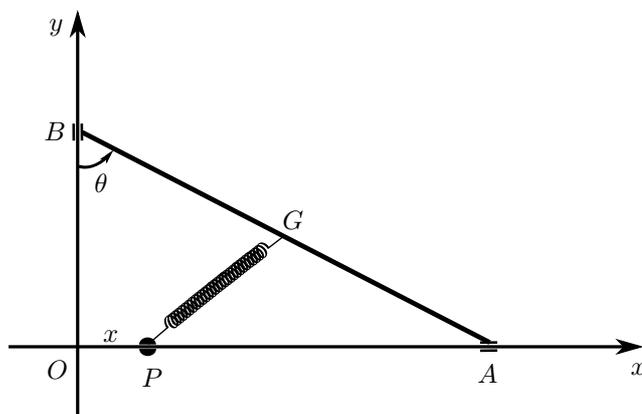
1. le coordinate del baricentro della lamina (punti 6);
2. il momento d'inerzia della lamina rispetto alla retta r parallela all'asse Ox e passante per il baricentro, G_R , del rettangolo (punti 8).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da un punto materiale P di massa m , e da un'asta omogenea AB , di massa $\frac{5}{2}\sqrt{3}m$ e lunghezza $2L$. Il punto scorre sull'asse Ox , l'asta ha gli estremi A e B vincolati a scorrere sugli assi Ox ed Oy , rispettivamente.

Oltre alle forze peso, una molla ideale di costante elastica $k = \frac{mg}{L}$ collega il punto P con il baricentro G dell'asta e sull'estremo A dell'asta è applicata la forza costante $\vec{F}_A = \beta mg \vec{i}$, con $\beta > 0$.

Supposti i vincoli lisci e scelti come parametri lagrangiani $x_P = x$, $x \in \mathbb{R}$, e l'angolo $O\hat{B}A = \theta$, $\theta \in [0, 2\pi)$, determinare:



1. la funzione potenziale delle forze attive agenti sul sistema (punti 3);
2. il valore di β affinché $x = L/2$ sia configurazione di equilibrio del sistema (punti 5);
3. la stabilità delle configurazioni di equilibrio del sistema (punti 3);
4. le reazioni vincolari nelle configurazioni di equilibrio (punti 3);
5. l'energia cinetica del sistema (punti 3);
6. le pulsazioni principali delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile (punti 3);
7. eventuali integrali primi di moto (punti 2).

AVVERTENZE:

1. Non è consentita la consultazione di testi e appunti.
2. Durata della prova: 120 minuti.
3. Ammissione alla prova orale con punteggio 16/30.