

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 28.08.2017

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

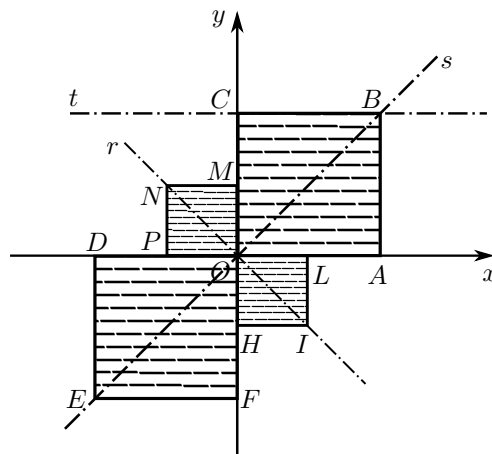
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

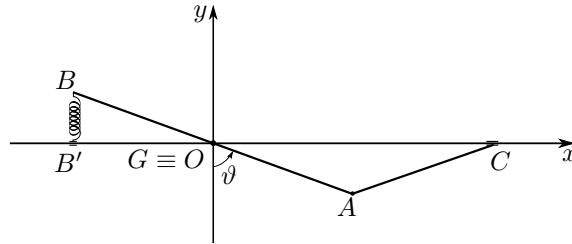
FILA 1

ESERCIZIO 1. In un piano cartesiano Oxy si consideri la lamina omogenea, di massa m , costituita da due quadrati, $OABC$ e $ODEF$, di lato $2L$, e da due quadrati, $OHIL$ e $OMNP$, di lato L (vedi figura). Si chiede:

1. calcolare la matrice d'inerzia I_O della lamina rispetto al riferimento $Oxyz$ (punti 6);
2. calcolare il momento d'inerzia I_r della lamina rispetto alla retta r di equazione $y = -x$ (punti 2);
3. calcolare il momento d'inerzia I_s della lamina rispetto alla retta s di equazione $y = x$ (punti 2);
4. calcolare il momento d'inerzia I_t della lamina rispetto alla retta t di equazione $y = 2L$ (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 $2L$, e da un'asta omogenea AC , di massa m e lunghezza L , incernierate tra loro in A . L'asta AB ha il baricentro incernierato nell'origine del riferimento, l'asta AC ha l'estremo C vincolato a scorrere sull'asse Ox . Oltre alle forze peso, sull'asta AB agisce una molla ideale di costante elastica $k = \frac{\alpha mg}{L}$, che collega l'estremo B con il punto geometrico B' , proiezione ortogonale di B sull'asse Ox e, sull'asta AC agisce una coppia di momento $\vec{M} = \frac{1}{2} mg(A - O) \times \vec{j}$. Introdotto il parametro lagrangiano ϑ (vedi figura), e supposti i vincoli lisci, si chiede:



1. determinare le velocità angolari delle due aste (punti 1);
2. scrivere l'espressione della funzione potenziale delle forze attive agenti sul sistema (punti 3);
3. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema in funzione di α (punti 3);
4. studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio del sistema in funzione di α (punti 4);
5. calcolare le reazioni vincolari esterne ed interne all'equilibrio (punti 6);
6. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 3).

AVVERTENZE:

1. Non è consentita la consultazione di testi e appunti.
2. Durata della prova: 150 minuti.
3. Ammissione alla prova orale con punteggio 16/30.