

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 03.04.2012

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

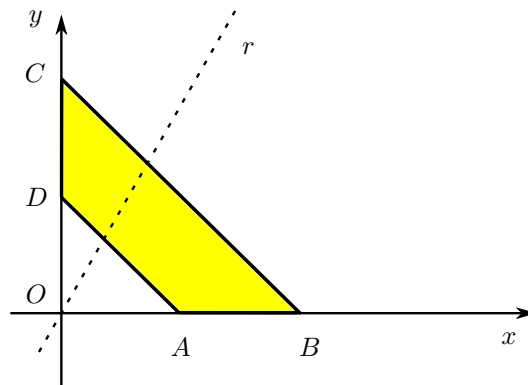
C.D.L.:

ANNO DI CORSO: 2 3 ALTRO

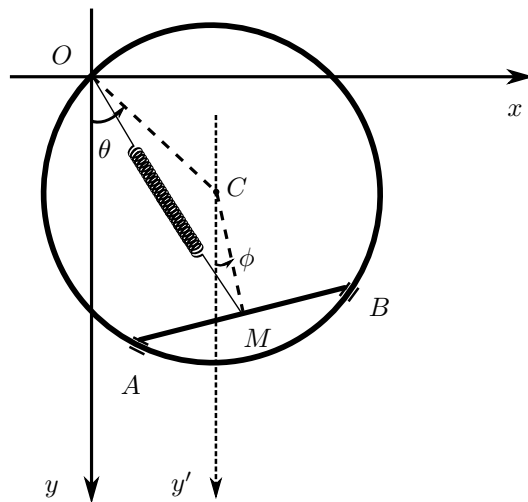
FILA 4

ESERCIZIO 1. In un piano verticale Oxy si consideri una lamina omogenea $ABCD$ di massa m a forma di trapezio isoscele (vedi figura). Sapendo che $OA = OD = AB = 2L$, si chiede di determinare:

1. la matrice d'inerzia della lamina rispetto ad O (punti 8);
2. il momento d'inerzia della lamina rispetto alla retta r di equazione $y = \sqrt{3}x$ (punti 4).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante, costituito da un anello omogeneo, di massa $\frac{1}{4}m$ e raggio R , e da un'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza $\frac{1}{2}R$. L'anello è incernierato nell'origine del sistema di riferimento, mentre l'asta ha gli estremi scorrevoli sull'anello. Oltre alle forze peso, sull'asta agisce una molla ideale, di costante elastica $k = \frac{\sqrt{3}mg}{2R}$, che collega il suo punto medio con l'origine del sistema di riferimento.



Scelti i parametri lagrangiani $\theta = y\hat{O}C$, $\theta \in [0, 2\pi)$, $\phi = y'\hat{C}M$, $\phi \in [0, 2\pi)$, e supposti i vincoli lisci, si chiede di determinare:

1. la funzione potenziale delle forze attive agenti sul sistema (punti 6);
2. le configurazioni di equilibrio del sistema (punti 4);
3. le reazioni vincolari interne nelle configurazioni di equilibrio (punti 6);
4. l'energia cinetica del sistema (punti 4).

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.