

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 26.03.2013

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

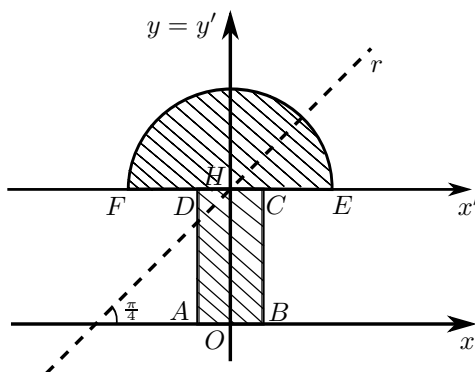
C.D.L.: AUTLT MATLT MECLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 4

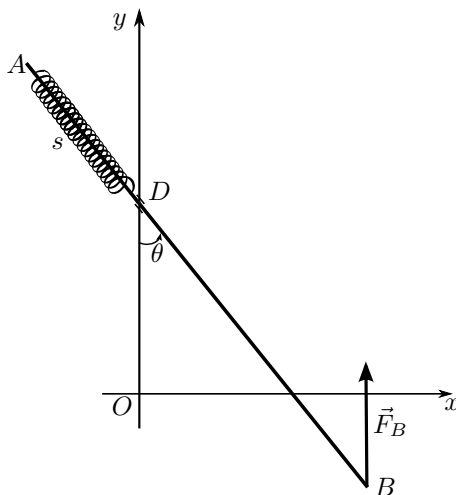
ESERCIZIO 1. In un piano verticale Oxy sia data la lamina piana omogenea, di massa m , costituita da un rettangolo $ABCD$ e da un semidisco di centro H e diametro EF , come indicati in figura. Sapendo che $AB = \frac{L}{4}$, $BC = \frac{L}{2}$ e $FE = \frac{3}{4}L$, determinare:

1. l'ordinata del baricentro della lamina (punti 5);
2. la matrice d'inerzia della lamina rispetto al riferimento $Hx'y'$ (punti 5);
3. il momento d'inerzia della lamina rispetto alla retta r , passante per il punto H , indicata in figura (punti 3).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un'asta omogenea AB , di massa m e lunghezza $2L$, vincolata a passare senza attrito per il punto fisso D di coordinate $(0, d)$, ($d > 0$). Oltre alla forza peso, sull'asta agisce una molla ideale di costante elastica $k = \frac{9(\sqrt{6} - \sqrt{2}) mg}{32 L}$, che collega A con D e una forza costante applicata in B , $\vec{F}_B = \frac{mg}{4} \vec{j}$.

Scelti come parametri lagrangiani $s = |A - D|$, $s \in (0, 2L)$ e $\theta = \widehat{ODB}$, $\theta \in [0, 2\pi)$, determinare:



1. la funzione potenziale delle forze attive agenti sul sistema (punti 3);
2. le configurazioni di equilibrio dell'asta (punti 5);

3. la reazione vincolare in D nelle configurazioni di equilibrio (punti 2);
4. l'energia cinetica dell'asta (punti 2);
5. il momento della quantità di moto dell'asta rispetto al polo A : \vec{K}_A (punti 3);
6. le equazioni differenziali del moto dell'asta (punti 3);
7. eventuali integrali primi di moto (punti 1).

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.