

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 26.03.2013

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

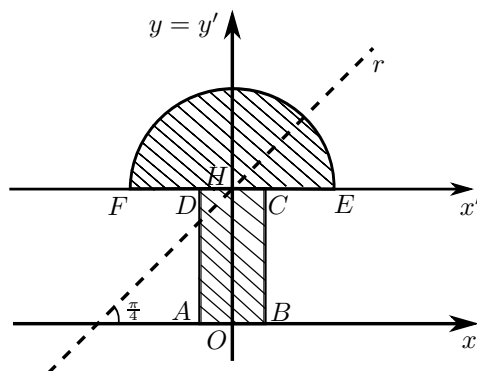
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 1

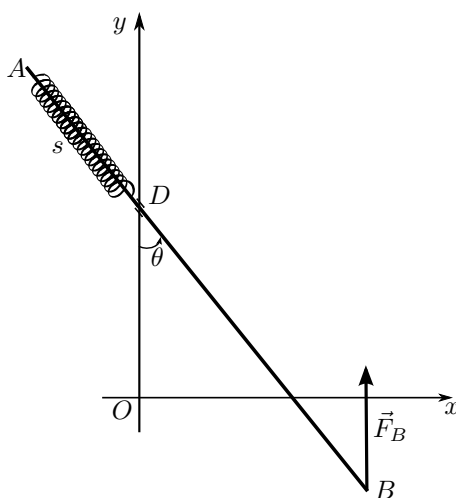
ESERCIZIO 1. In un piano verticale Oxy sia data la lamina piana omogenea, di massa m , costituita da un rettangolo $ABCD$ e da un semidisco di centro H e diametro EF , come indicati in figura. Sapendo che $AB = L$, $BC = 2L$ e $FE = 3L$, determinare:

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 $k = \frac{\beta mg}{L}$, ($\beta > 0$) 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 $\theta = \widehat{O\hat{D}B}$, $\theta \in [0, 2\pi)$, determinare:



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

3. le configurazioni di equilibrio di confine dell'asta in funzione di β (punti 3);
4. la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie dell'asta in funzione di β (punti 3);
5. la reazione vincolare in D nelle configurazioni di equilibrio ordinarie (punti 2);
6. l'energia cinetica dell'asta (punti 2);
7. le pulsazioni principali delle piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio stabile nel caso in cui $\beta = \frac{1}{2}$ (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.