

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 26.03.2013

COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

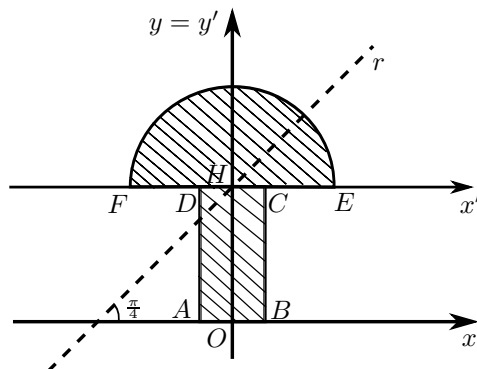
C.D.L.:  AMBLT  CIVLT

ANNO DI CORSO:  2  ALTRO

FILA 2

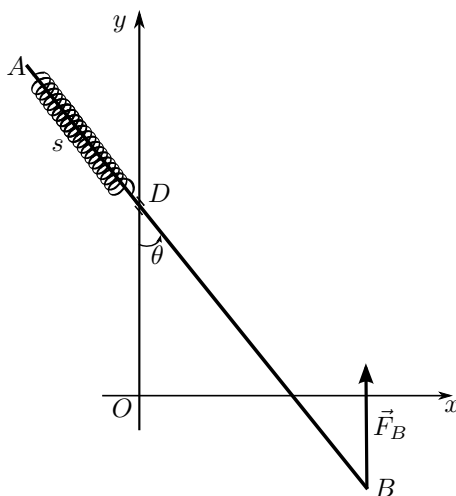
ESERCIZIO 1. In un piano verticale  $Oxy$  sia data la lamina piana omogenea, di massa  $m$ , costituita da un rettangolo  $ABCD$  e da un semidisco di centro  $H$  e diametro  $EF$ , come indicati in figura. Sapendo che  $AB = 2L$ ,  $BC = 4L$  e  $FE = 6L$ , determinare:

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  $\beta$  (punti 5);

3. le configurazioni di equilibrio di confine dell'asta in funzione di  $\beta$  (punti 3);
4. la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie dell'asta in funzione di  $\beta$  (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  $\beta = \frac{3}{4}$  (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.