

PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 10.07.2012

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

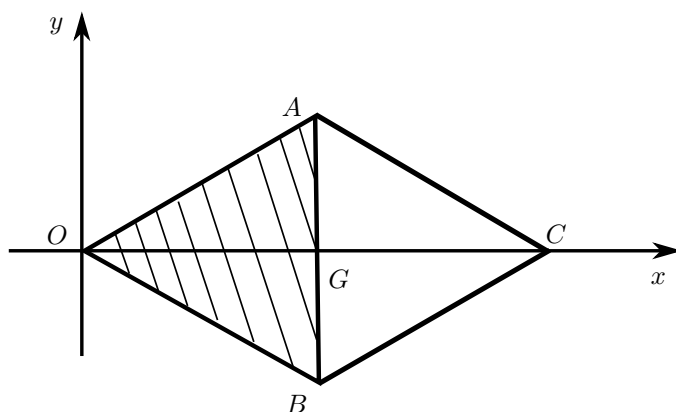
C.D.L.: AMBLT CIVLT

ANNO DI CORSO: 2 ALTRO

FILA 2

ESERCIZIO 1. Sia dato un corpo rigido costituito da due aste omogenee AC e BC , di densità lineare l e da un triangolo equilatero omogeneo OAB di densità superficiale s . Nel caso in cui $AC = BC = OA = R$, determinare:

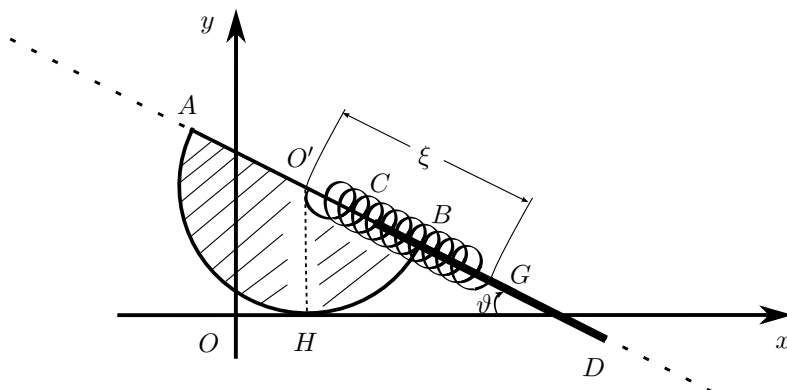
1. l in funzione di s in modo che il baricentro del corpo rigido coincida con la proiezione di A sull'asse Ox (punti 4);
2. l e s in funzione di m , dove m è la massa totale del corpo rigido (punti 2);
3. il momento d'inerzia del corpo rigido rispetto alla retta passante per i punti O ed A , in funzione di m (punti 6).



ESERCIZIO 2. In un piano verticale Oxy si consideri un sistema materiale pesante costituito da una lamina omogenea semicircolare di massa m , raggio R e centro O' e da un'asta omogenea CD di massa m e lunghezza $2R$.

La lamina rotola senza strisciare sull'asse Ox , in modo che il suo diametro AB non raggiunga la verticale, l'asta scorre senza attrito su una guida rettilinea infinita r sostenuta dal diametro AB .

Oltre alle forze peso sul sistema agisce una molla ideale, di costante elastica $k = \frac{3\pi mg}{8R}$, che collega G con O' , con G baricentro di CD . Scelti come parametri lagrangiani l'angolo ϑ indicato in figura, con $\vartheta \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ e l'ascissa ξ di G su $O'r$, con $\xi \in \mathbb{R}$, si chiede di determinare:



1. la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 5);
2. le posizioni di equilibrio del sistema (punti 4);
3. la reazione vincolare esterna all'equilibrio (punti 2);
4. la stabilità delle posizioni di equilibrio (punti 4);
5. l'energia cinetica del sistema (punti 5).

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.