

2<sup>a</sup> PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE – 6.04.2004

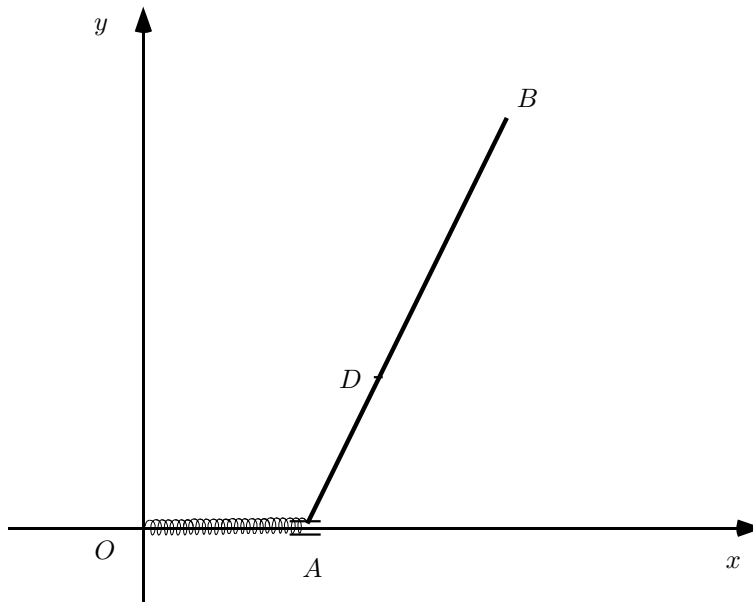
COGNOME E NOME .....  
 CORSO DI LAUREA ..... ANNO DI CORSO  1  2  3  ALTRO

ESERCIZIO. In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un'asta non omogenea  $AB$ , di massa  $m$  e lunghezza  $L$ , la cui densità varia con la legge  $\rho(P) = \alpha \overline{PB}$  ( $\alpha > 0$ ), avente l'estremo  $A$  scorrevole sull'asse  $Ox$  e vincolato a non oltrepassare l'origine  $O$  del riferimento. Sull'asta agiscono le seguenti forze:

- una molla ideale di costante elastica  $k = \frac{mg}{L}$  che collega l'estremo  $A$  dell'asta con  $O$ ;
- una forza costante  $\vec{F} = \beta mg \vec{i}$ ,  $\beta \in \mathbb{R}$ , applicata nel punto  $D$  dell'asta tale che  $\overline{AD} = \frac{L}{3}$ ;
- una coppia di momento  $\vec{M} = \frac{2}{3} (A - D) \times m\vec{g}$ .

Supponendo i vincoli lisci e sapendo che per  $t = 0$  l'atto di moto è nullo e  $\overline{AO} = \frac{L}{3}$  ed il baricentro  $G$  dell'asta coincide con l'origine  $O$ , si chiede:

1. determinare la funzione potenziale (punti 5);
2. calcolare le configurazioni di equilibrio ordinarie e di confine dell'asta (punti 6);
3. studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio ordinarie (punti 3);
4. determinare l'espressione dell'energia cinetica dell'asta (punti 4);
5. determinare la reazione vincolare dinamica in  $A$  nell'istante  $t = 0$  (punti 4).



AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.