

2<sup>a</sup> PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 26.01.2010

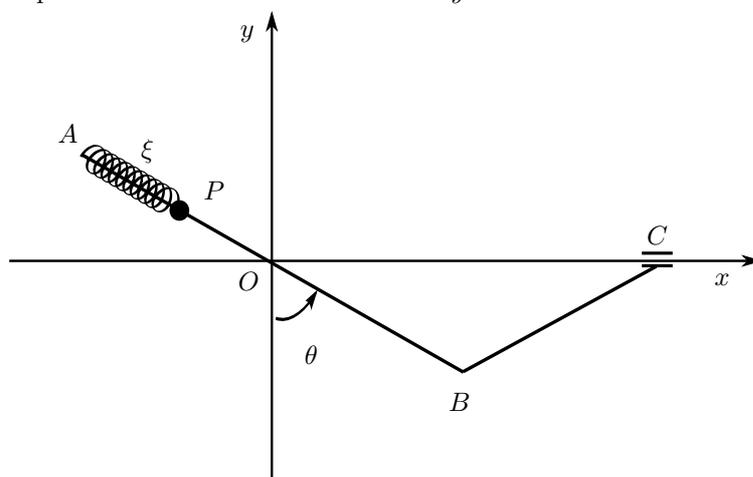
COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

C.D.L.:  AMBL  CIVL

ANNO DI CORSO:  1  2  ALTRO

**ESERCIZIO.** In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale costituito da due aste omogenee  $\overline{AB}$ , di massa  $2m$  e lunghezza  $2L$ ,  $\overline{BC}$ , di massa  $2m$  e lunghezza  $L$ , incerniate nell'estremo  $B$  comune e da un punto materiale  $P$ , di massa  $m$ , vincolato a scorrere sull'asta  $\overline{AB}$ . Una molla di costante elastica  $\frac{mg}{L}$  collega  $P$  con  $A$ , il punto medio dell'asta  $\overline{AB}$  è incerniato in  $O$  e l'estremo  $C$  dell'asta  $\overline{BC}$  è vincolato a scorrere sull'asse  $Ox$ . Si introducano i parametri lagrangiani  $\theta = y^- \hat{O}B$ ,  $\xi = |P - A|$ .

Oltre alle forze peso, sull'asta  $\overline{AB}$  agisce una coppia di momento  $\vec{M} = \frac{1}{2}mgL \sin \theta \vec{i} \times \vec{j}$ , dove  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  sono i versori rispettivamente dell'asse  $x$  e dell'asse  $y$ .



Supposti i vincoli lisci, si chiede:

1. determinare la funzione potenziale della forza elastica (punti 1);
2. determinare la funzione potenziale della coppia (punti 1);
3. determinare la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 2);
4. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema (punti 4);
5. determinare le reazioni vincolari esterne nelle configurazioni di equilibrio (punti 3);
6. determinare le reazioni vincolari interne nelle configurazioni di equilibrio (punti 3);
7. scrivere l'energia cinetica del sistema (punti 4);
8. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo  $O$  (punti 4).

AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.