

MECCANICA RAZIONALE - 27.06.2016

COGNOME E NOME .....

C. D. L.: ..... ANNO DI CORSO:

MATRICOLA ..... FIRMA .....

ISTRUZIONI

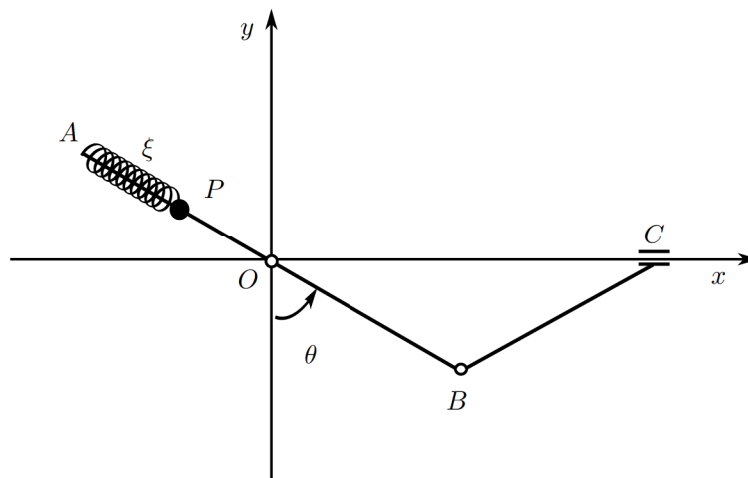
1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOT
Punti										

In un piano verticale  $Oxy$ , si consideri un sistema materiale costituito da due aste omogenee  $\overline{AB}$ , di massa  $2m$  e lunghezza  $2\ell$ ,  $\overline{BC}$ , di massa  $2m$  e lunghezza  $\ell$ , incernierate 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  $\frac{mg}{\ell}$  collega  $P$  con  $A$ , il punto medio dell'asta  $\overline{AB}$  è incernierato 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  $\vec{M} = \frac{1}{2}mg\ell \sin\theta \vec{i} \times \vec{j}$ , dove  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$  sono i versori rispettivamente dell'asse  $x$  e dell'asse  $y$ . Si chiede:



1. determinare la funzione potenziale  $U$  di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 5]

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema [PUNTI 4]

3. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema [PUNTI 4]

4. determinare le reazioni vincolari esterne nelle configurazioni di equilibrio ordinario [PUNTI 4]

5. determinare le reazioni vincolari interne nelle configurazioni di equilibrio ordinario [PUNTI 4]

6. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 4]

7. calcolare l'espressione della quantità di moto del sistema [PUNTI 2]

8. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo  $O$  [PUNTI 3]

9. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema [PUNTI 2]