

MECCANICA RAZIONALE - 06.09.2010

COGNOME E NOME .....

C. D. L.:

ANNO DI CORSO:

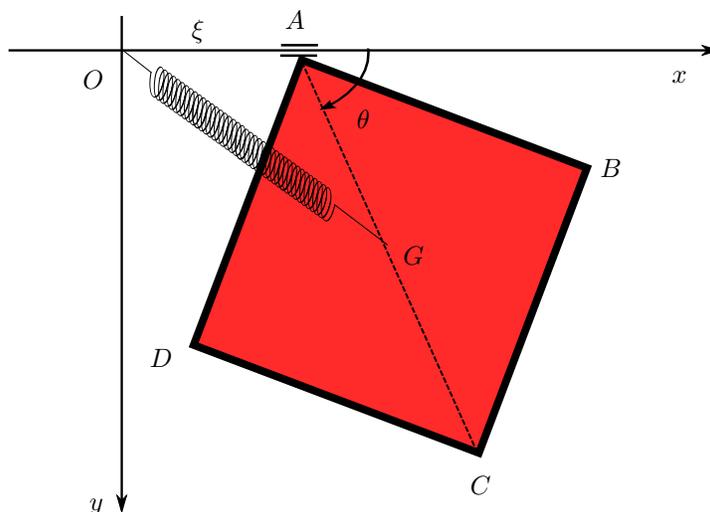
MATRICOLA ..... FIRMA .....

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	TOT
Punti									

In un piano verticale  $Oxy$  si consideri una lamina quadrata  $ABCD$  omogenea, di massa  $m$  e lato  $\sqrt{2}\ell$ , avente il vertice  $A$  scorrevole senza attrito sul semiasse non negativo  $Ox^+$ . Una molla ideale di costante elastica  $k = \frac{2mg}{\ell}$  collega il baricentro  $G$  della lamina all'origine  $O$  del riferimento.



Scelti come parametri lagrangiani l'ascissa  $\xi$  di  $A$  e l'angolo  $\theta = \widehat{CAx^+}$  che la diagonale  $AC$  forma con la direzione positiva dell'asse  $x$ , si chiede:

1. determinare la funzione potenziale  $U$  di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 4]

2. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema e discuterne la stabilità [PUNTI 6]

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

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

5. calcolare la quantità di moto [PUNTI 2]

6. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo  $O$  [PUNTI 4]

7. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema [PUNTI 4]

8. calcolare l'accelerazione del baricentro  $G$  all'istante iniziale, sapendo che la lamina quadrata è inizialmente in quiete con il vertice  $A$  ad una distanza  $\ell$  da  $O$  e il vertice  $C$  sul semiasse positivo delle  $x$  [PUNTI 4]