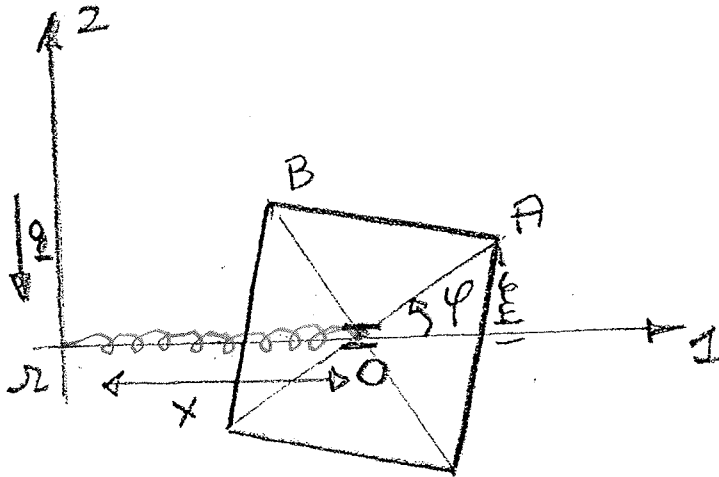


# Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

4 luglio 2016

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

## Parte I



È dato un telaio quadrato omogeneo di massa  $M$  e lato  $L$  vincolato in un piano verticale come in figura, cerniera con carrello in  $O$ , centro del telaio, su una retta orizzontale. Il telaio è soggetto ad una forza elastica in  $A$ , di costante elastica  $2c$ , a una forza elastica in  $O$ , di costante elastica  $c$ , come in figura, e al proprio peso. Le due coordinate libere sono  $x$ , ascissa di  $O$ , e  $\varphi$ , angolo tra  $OA$  e asse 1, vedi figura.

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio,
- 2) la reazione vincolare della cerniera con carrello in  $O$  nelle configurazioni di equilibrio trovate sopra,
- 3) le due equazioni di moto.

## Parte II

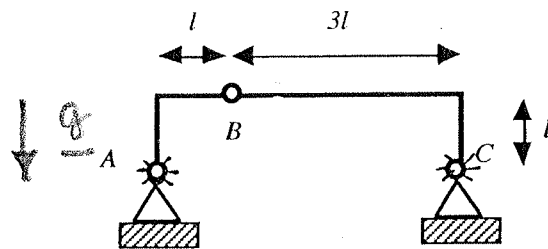
È dato un sistema meccanico ad un grado di libertà per cui l'energia cinetica  $K$  e l'energia potenziale  $V$  sono date da :

$$K = \frac{1}{2}[(3 + x^2)\dot{x}^2]$$

$$V = \frac{1}{2}\delta x^2(1 + 3x^3)$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio  $x = 0$  al variare del parametro  $\delta$  e linearizzare il problema vicino a tale configurazione,
- 5) determinare la soluzione generale del problema linearizzato, sempre al variare del parametro  $\delta$ ,
- 6) per **MATEMATICA** scrivere la funzione Hamiltoniana e il sistema canonico per il sistema scritto sopra, non linearizzato.
- 6) per **INGEGNERIA** È dato un arco a tre cerniere  $ABC$  in un piano verticale come in figura, omogeneo di densità  $\rho$ . Determinare gli sforzi interni all'asta  $AB$  in funzione della lunghezza d'arco  $s$  misurata da  $A$ .



COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in