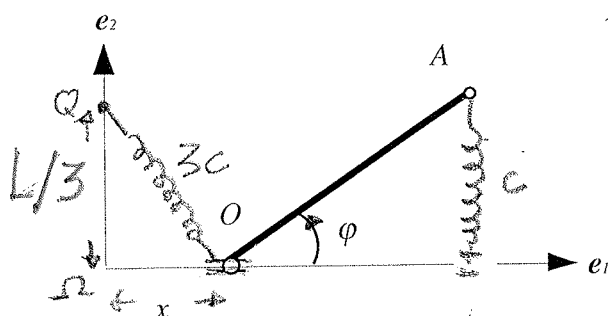


# Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

29 giugno 2015

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

## Parte I



È data un'asta omogenea  $OA$ , con  $\overline{OA} = L$ , massa  $M$ , vincolata in un piano orizzontale come in figura, cerniera con carrello liscia in  $O$ , due gradi di libertà, coordinate libere  $x$  e  $\varphi$ . L'asta è soggetta a due forze elastiche come in figura, la forza elastica in  $A$  ha costante elastica  $c$  e la forza elastica in  $O$  ha costante elastica  $3c$ .

Determinare:

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

## Parte II

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

$$K = \frac{1}{2}ml^2[5\dot{x}^2 + 6\dot{\varphi}^2 - \varphi\dot{x}\sin\varphi]$$

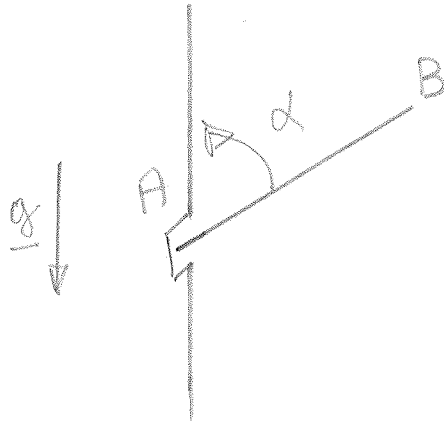
$$V = \frac{3}{2}cl^2(-x^2 + 4(\cos\varphi)^2 + 2x\cos\varphi)$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio  $x = 0, \varphi = \pi/2$  e linearizzare il problema vicino a tale configurazione
- 5) determinare i due modi normali per il problema linearizzato

6) per **MATEMATICA** scrivere la funzione Hamiltoniana e il sistema canonico

6) per **INGEGNERIA** E' data un'asta  $AB$  omogenea di massa  $M$  e lunghezza  $L$  con incastro in  $A$  come in figura,  $\alpha = \pi/4$ , piano verticale, determinare gli sforzi interni  $N$ ,  $T$  e  $M_f$  in funzione di  $s$ , con  $s$  distanza da  $A$ .



COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in