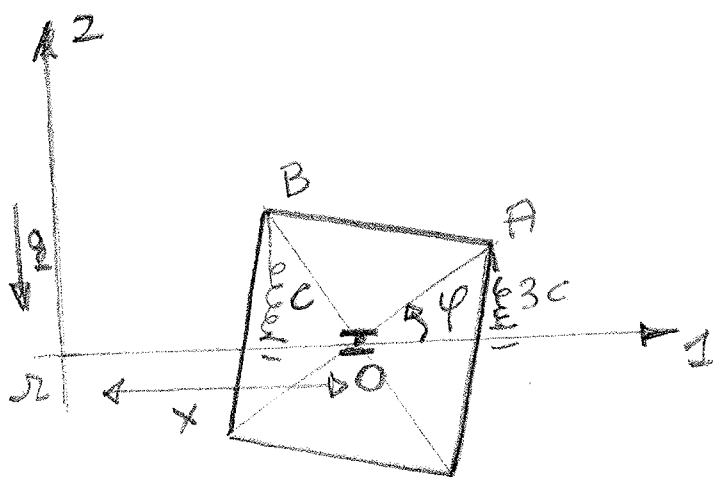


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

1/2/2016

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È data una lamina quadrata omogenea di massa M e lato L vincolata in un piano **verticale** come in figura, pattino in O , centro della lamina, su una retta orizzontale. La lamina è soggetta a una forza elastica in A , di costante elastica c , a una forza elastica in B , di costante elastica c e al proprio peso. Le due coordinate libere sono x , ascissa di O , e φ , angolo tra OA e asse 1, vedi figura.

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio,
- 2) la reazione vincolare del pattino 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 :

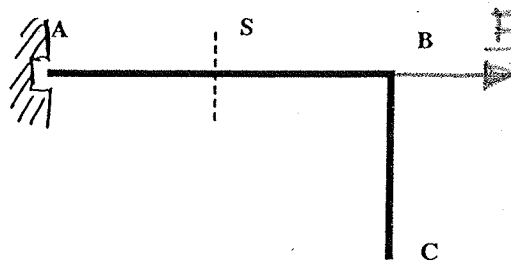
$$K = ml^2[(3 + (\cos\varphi)^2)\dot{\varphi}^2 + 2\dot{\theta}^2 - 2\dot{\varphi}\dot{\theta}]$$

$$V = cl^2((\cos\theta)^2 + 2\cos\varphi\sin\theta)$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio $\varphi = \pi/2, \theta = 0$ 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 per il sistema scritto sopra, non linearizzato.
- 6) per **INGEGNERIA** È data un'asta a L omogenea ABC di massa totale M , vincolata in un piano orizzontale come in figura, incastro in A , con $\overline{AB} = L$, $\overline{BC} = L$, soggetta alla sola forza \mathbf{F} in B , vedi figura. Determinare gli sforzi interni all'asta ABC in funzione della lunghezza d'arco s misurata da A .



COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in