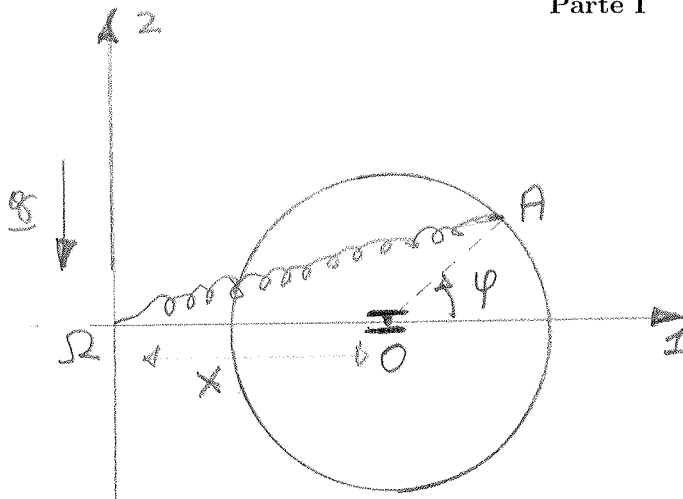


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

23 giugno 2014

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È dato un disco omogeneo di massa M vincolato in un piano verticale come in figura, pattino in O , centro del disco, su una retta orizzontale. Il disco è soggetto a una forza elastica in A , 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 :

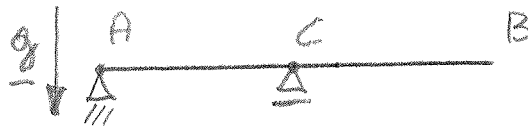
$$K = \frac{1}{2}ml^2[(1 + (\cos\varphi)^2)\dot{\varphi}^2 + 2\dot{\theta}^2 - 2\dot{\varphi}\dot{\theta}]$$

$$V = \frac{1}{2}cl^2((\cos\theta)^2 + \cos\varphi\sin\theta)$$

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 omogenea AB di massa totale M , vincolata in un piano **verticale** come in figura, cerniera fissa in A , pattino in C , con $\overline{AB} = L$, $\overline{AC} = L/2$. 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