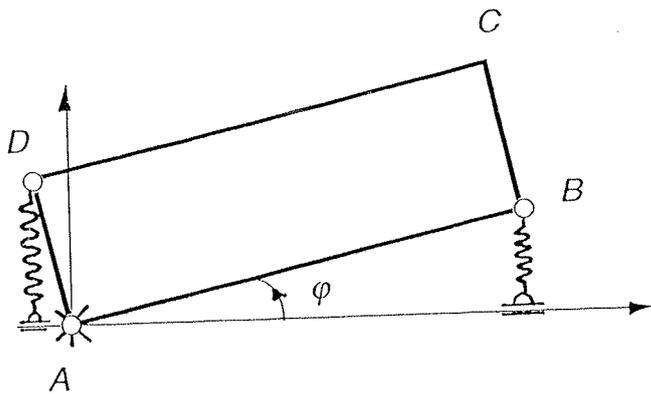


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

13 giugno 2016

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È dato un telaio rettangolare omogeneo di massa M , lati $AD = L$ e $AB = 3L/2$, vincolato in un piano orizzontale come in figura, cerniera fissa in A . Il telaio è soggetto a una forza elastica in D , di costante elastica c e a una forza elastica in B , di costante elastica $c/3$.

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio,
- 2) la reazione vincolare della cerniera in A nelle configurazioni di equilibrio trovate sopra,
- 3) l'equazione 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 :

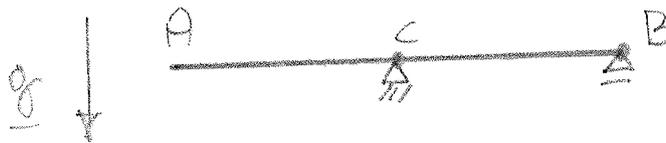
$$K = \frac{1}{2}ml^2[(2 + \cos\varphi)\dot{\varphi}^2 + \dot{\theta}^2 + \dot{\varphi}\dot{\theta}(2 + \cos\varphi)]$$

$$V = -mgl(3\cos\varphi + \sin(\varphi + \theta))$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio $\varphi = 0$, $\theta = \pi/2$ 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 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 C , cerniera con carrello in B , con $\overline{AB} = L$, $\overline{AC} = L/4$. 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