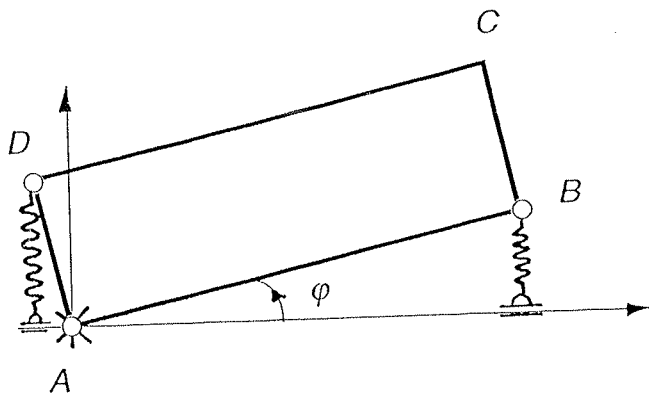


# Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

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 :

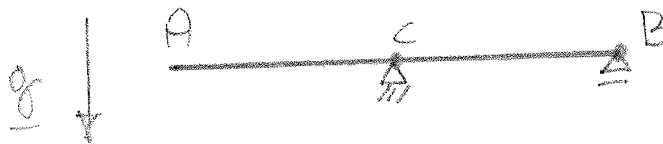
$$K = \frac{1}{2}ml^2[(2 + \cos\varphi)\dot{\varphi}^2 + \dot{\theta}^2 + \dot{\varphi}\dot{\theta}(2 + \cos\varphi)]$$

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

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**