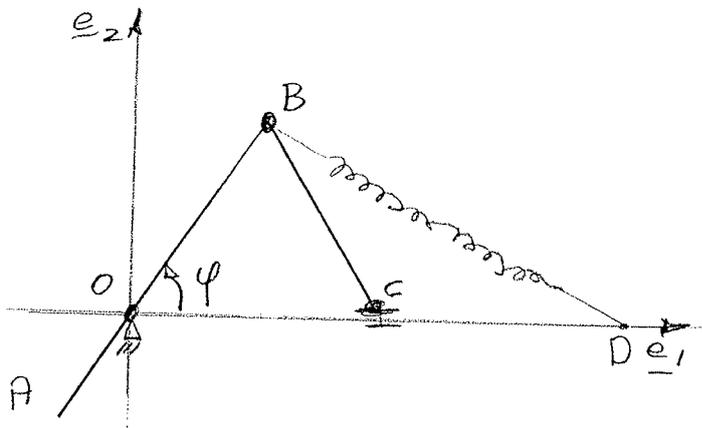


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

14 settembre 2015

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È dato il sistema formato da due aste AB e BC omogenee, vincolate in un piano orizzontale come in figura, cerniera fissa in O , pattino in C , vincoli lisci. Il sistema è soggetto ad una forza elastica in B come in figura.

$$\overline{OB} = BC = L$$

$$\overline{AB} = 4L$$

$$\overline{OD} = 5L$$

costante elastica della molla in $B = c$

massa dell' asta $AB = m$

massa dell' asta $BC = m$

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio con $-\pi/2 \leq \varphi < 3\pi/2$ e discuterne la stabilità,
- 2) le reazioni vincolari della cerniera in O , $H_{O1}\mathbf{e}_1$, $H_{O2}\mathbf{e}_2$ nelle configurazioni di equilibrio trovate,
- 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 :

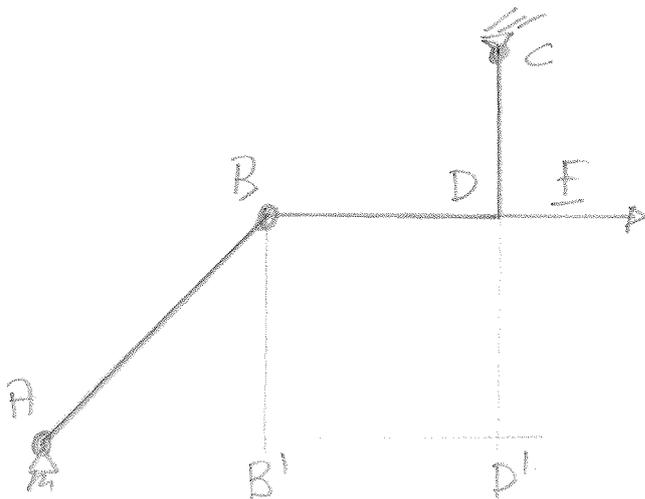
$$K = \frac{1}{2}ml^2[(4 + \cos\theta)\dot{\varphi}^2 + \dot{\theta}^2 + \dot{\varphi}\dot{\theta}(2 + \cos\theta)]$$

$$V = -mgl(3\cos\varphi + 2\cos(\varphi + \theta))$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio $\varphi = \pi$, $\theta = \pi$ 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.

Parte II per Laurea in Ingegneria Civile



È dato un arco a tre cerniere **ABC** in un piano **orizzontale**, soggetto al solo carico **F** in **D**, come in figura, vincoli lisci; dati del problema:

$$\overline{AB'} = \overline{BB'} = \overline{DD'} = L$$

$$\overline{BD} = \overline{B'D'} = L$$

$$\overline{CD} = L/2$$

Determinare:

- 6) gli sforzi interni all'asta **AB**

COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in