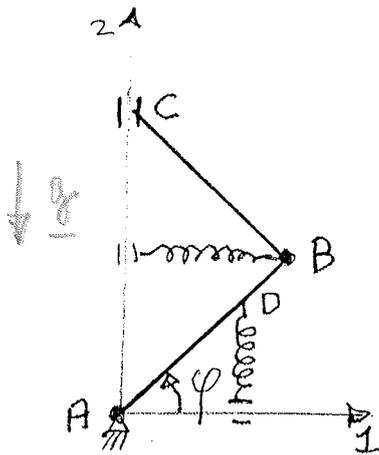


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

17 febbraio 2014

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È data la struttura articolata di figura, costituita da due aste omogenee, entrambe di lunghezza L , vincolata in un piano verticale come in figura, cerniera fissa in A e pattino in C , vincoli lisci. La struttura è soggetta a due forze elastiche in B e D e al proprio peso.

massa dell' asta $AB = m$

massa dell' asta $BC = 2m$

costante elastica della molla in $B = c$

costante elastica della molla in $D = c/2$

$$\overline{AD} = 3L/4$$

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio e la loro stabilità,
- 2) la reazione vincolare in C nelle configurazioni di equilibrio trovate sopra,
- 3) l'equazione di moto.

Parte II

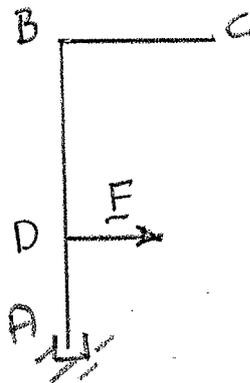
È dato un sistema meccanico a due gradi di libertà per cui l'energia cinetica K e l'energia potenziale V sono date da :

$$K = \frac{1}{2} 5ml^2 [\dot{\varphi}^2 + 3\dot{\psi}^2 - \dot{\varphi}\dot{\psi}\sin\varphi]$$

$$V = \frac{3cl^2}{2} [(\sin\varphi - \sin\psi)^2 - 2(\cos\varphi + 3\cos\psi)]$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della condizione di equilibrio $\varphi = 0, \psi = 0$ 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
- 6) per **INGEGNERIA** È data un'asta a L omogenea ABC , con $\overline{AB} = 3L$, $\overline{BC} = 2L$ e massa totale M , vincolata in un piano **orizzontale** come in figura, incastro in A . L'asta è soggetta ad una forza F in D come in figura, con $\overline{AD} = L/2$. 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