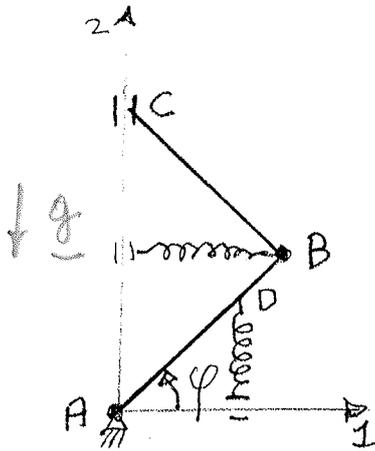


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

20 gennaio 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 $AB = 3m$

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 :

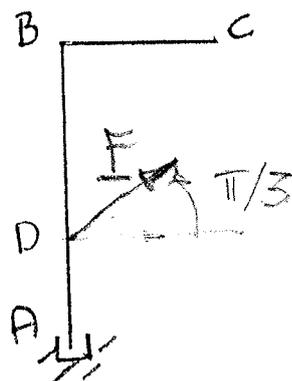
$$K = ml^2[\dot{\varphi}^2 + \dot{\theta}^2 - \dot{\varphi}\dot{\theta}\cos(\varphi + \theta)]$$

$$V = cl^2((\sin\varphi)^2 + 2\cos(\theta - \varphi))$$

Si chiede di :

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