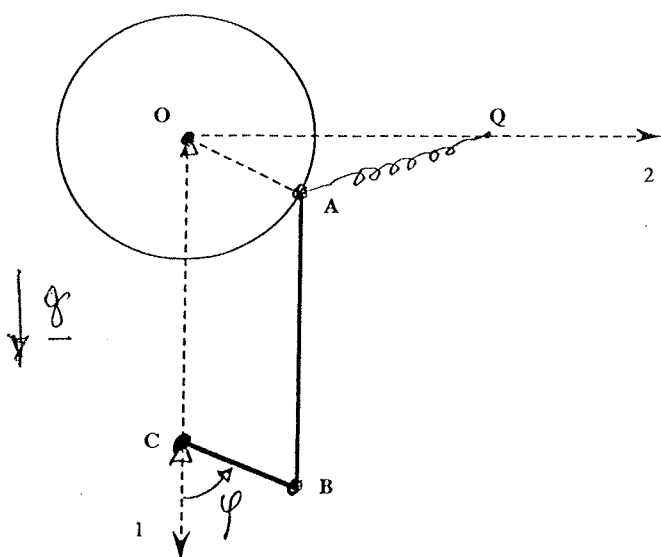


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

18 luglio 2016

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È data la struttura articolata di figura, costituita da due aste e un anello, omogenei, vincolata in un piano verticale come in figura, cerniere fisse in O e in C , vincoli lisci. La struttura è soggetta a una forza elastica in A , di costante elastica c , e al proprio peso.

massa dell' asta $AB = 4m$

massa dell' asta $BC = 2m$

massa dell'anello = $5m$

$BC=OA=R$

$AB=OC=4R$

$OQ = 2R$

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio,
- 2) la componente orizzontale della reazione vincolare in C nelle configurazioni di equilibrio trovate sopra,
- 3) l'equazione di moto.

Parte II

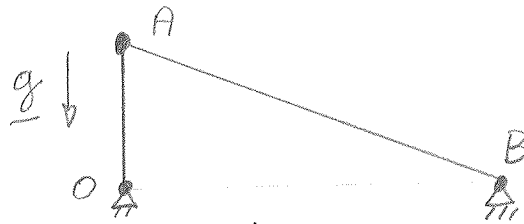
È dato un sistema meccanico a due gradi di libertà per cui l'energia cinetica K e l'energia potenziale V sono date da :

$$K = ml^2[\dot{\varphi}^2 + 3\dot{\theta}^2 - 2\dot{\varphi}\dot{\theta}\cos\varphi]$$

$$V = cl^2((\sin\varphi)^2 - 3\cos(\theta - \varphi))$$

Si chiede di :

- 4) determinare la stabilità della configurazione di equilibrio $\varphi = 0, \theta = \pi$ 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 la Lagrangiana data.
- 6) per **INGEGNERIA** È dato un arco a tre cerniere come in figura, aste omogenee, AB di massa totale M , OA di massa totale $M/2$, vincolata in un piano **verticale** come in figura, con $\overline{OA} = L$, $\overline{OB} = 2L$. Determinare gli sforzi interni all'asta OA in funzione della lunghezza d'arco s misurata da O .



COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in