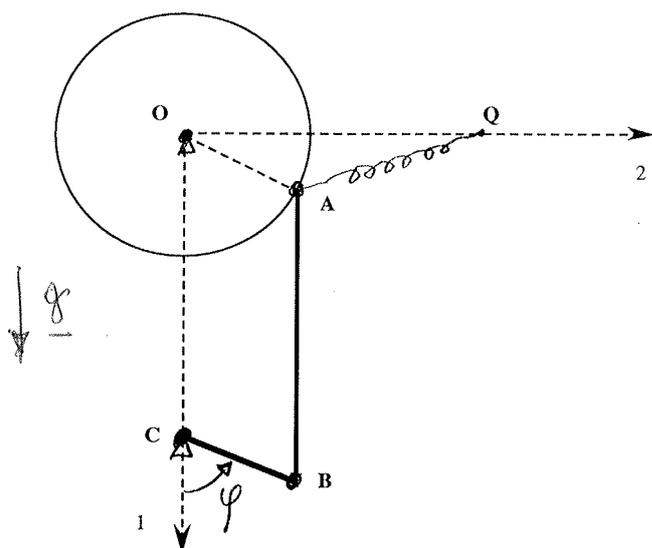


Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

9 giugno 2014

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

Parte I



È data la struttura articolata di figura, costituita da due aste e un disco, 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 $AB = 3m$

massa dell' asta $BC = 2m$

massa del disco = m

$BC=OA=R$

$AB=OC=3R$

$OQ = 2R$

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio e la loro stabilità,
- 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 :

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

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

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 omogenea AB di massa totale M , vincolata in un piano **verticale** come in figura, cerniera fissa in A , pattino in C , con $\overline{AB} = L$, $\overline{AC} = 2L/3$. 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