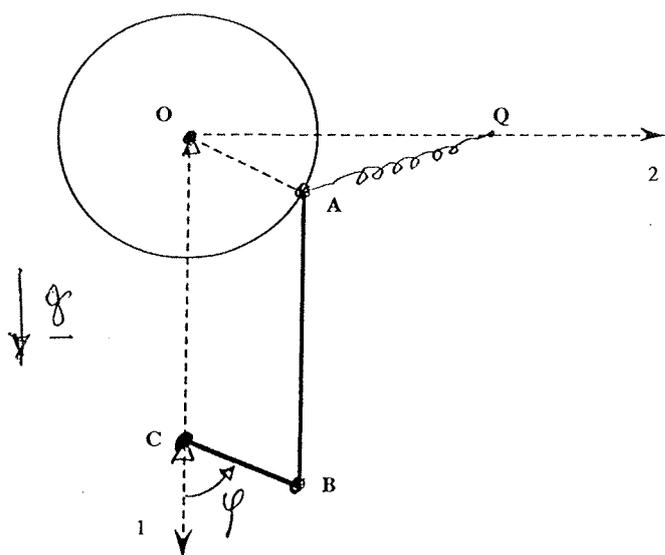


# Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

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

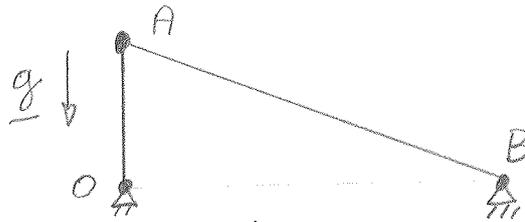
È dato un sistema meccanico a due gradi di libertà per cui l'energia cinetica  $K$  e l'energia potenziale  $V$  sono date da :

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

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

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**