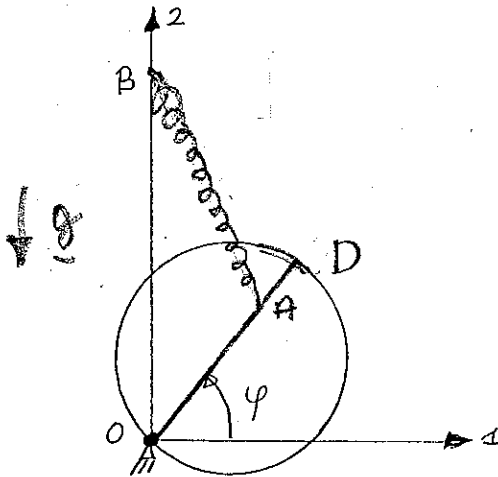


# Compito di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica

10 giugno 2013

Laurea Triennale (M. Ughi, 9 cfu)

## Parte I



È dato un rigido composto da una circonferenza di raggio  $R$  e un'asta  $OD$  saldate tra loro come in figura, entrambe omogenee e ciascuna di massa  $M$ , vincolato in un piano verticale come in figura, cerniera fissa in  $O$  e forza elastica in  $A$  di costante  $c$ ,  $\overline{OA} = 3R/2$ ,  $\overline{OB} = 6R$ , vincoli lisci. Il rigido è soggetto al proprio peso e alla forza elastica in  $A$ .

Determinare:

- 1) le configurazioni di equilibrio e la loro stabilità,
- 2) la reazione vincolare in  $O$  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 :

$$K = \frac{1}{2} ml^2 [\dot{\varphi}^2 + 3\dot{\theta}^2 - 2\dot{\varphi}\dot{\theta}\cos(\varphi + \theta)]$$

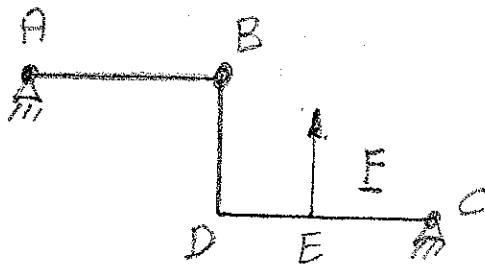
$$V = \frac{1}{2} cl^2 ((\sin\varphi)^2 + \cos(\theta - \varphi))$$

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 dato un arco a tre cerniere  $ABC$  posto in un piano orizzontale soggetto al solo carico  $F$  in  $E$ , come in figura, vincoli lisci, dati del problema:  $\overline{AB} = 2L$ ,  $\overline{BD} = L$ ,  $\overline{DC} = 3L$ ,  $\overline{EC} = L$ . Determinare gli sforzi interni all'asta  $AB$  in funzione della distanza da  $A$ .



COGNOME e NOME

N. Matricola

Anno di Corso

Laurea in