

PROVA SCRITTA di FISICA MATEMATICA

20/01/2010

Prof. G. Borgioli

COGNOME:

NOME:

N. matricola:

Prova orale:

Il sistema mostrato in figura è formato da due aste materiali omogenee OA ed AB , di ugual massa M e lunghezza ℓ , mutuamente incernierate nel punto comune A . L'estremo O della prima asta è vincolato per mezzo di una cerniera cilindrica ad un punto fisso e l'estremo B della seconda asta è vincolato a muoversi su di una retta orizzontale, scelta come asse delle ascisse. Tutto il sistema può muoversi in un piano verticale. Tutti i vincoli sono lisci.

Sul sistema agisce, oltre alla forza peso, una forza di richiamo elastica, realizzata per mezzo di una molla di lunghezza a riposo nulla e di costante elastica $k > 0$, che collega i punti O e B delle due aste.

Scelta come coordinate lagrangiana l'angolo ϑ , formato dall'asta OA con la direzione orizzontale (verso positivo dell'asse x) ed indicato in figura, si chiede:

- 1) scrivere la funzione lagrangiana, \mathcal{L} , del sistema e l'equazione di Lagrange di II specie;
- 2) individuare le configurazioni di equilibrio e discuterne le proprietà di stabilità;
- 3) scrivere la prima equazione cardinale per l'intero sistema.

