

C.d.L. in Ingegneria Elettronica (Automazione)

PROVA SCRITTA di FISICA MATEMATICA

18/05/2009

Prof. G. Borgioli

COGNOME:

N. matricola:

NOME:

Prova orale:

Il sistema mostrato in figura si può muovere in un piano verticale ed è formato da un doppio pendolo, costituito da due aste, OA e AB , di uguale massa m ed uguale lunghezza ℓ , mutuamente incernierate nel punto A . L'asta OA è incernierata nel punto fisso O , scelto come origine del sistema di riferimento cartesiano $\{x, O, z\}$, dove l'asse z individua la verticale (verso ascendente) e l'asse x è diretta orizzontalmente. 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 costante elastica $k > 0$, che collega l'estremo A ad un punto P , privo di massa, libero di muoversi sull'asse x in modo che il vettore $(P - A)$ mantenga direzione verticale.

Scelte come coordinate lagrangiane l'angolo θ , formato dall'asta OA con la direzione verticale (verso negativo dell'asse z) e ϕ , formato dall'asta AB con la direzione verticale (verso positivo dell'asse z) ed indicati in figura, si chiede:

- 1) scrivere la funzione lagrangiana, \mathcal{L} , del sistema e le equazioni di Eulero-Lagrange (equazioni di Lagrange di II specie);
- 2) individuare le configurazioni di equilibrio e discuterne le proprietà di stabilità;
- 3) scrivere le equazioni cardinali per l'asta OA .

