

COMPITO D'ESAME DEL 23 APRILE 2014

MECCANICA RAZIONALE

DOCENTI BOLDRIGHINI - CAMMAROTA

Un'asta rigida AB pesante omogenea di massa m e lunghezza ℓ si muove in un piano verticale, con il suo punto centrale G vincolato all'asse verticale di un sistema di assi cartesiani Oxy con l'asse x orizzontale e asse y verticale orientato verso l'alto. Gli estremi A e B dell'asta sono soggetti a forze di richiamo elastiche di costanti k_A e k_B , rispettivamente, dirette verso l'origine O del sistema cartesiano.

Si assuma $k_A > k_B$, e si assumano come coordinate lagrangiane l'angolo θ che il segmento AB (orientato da A a B) forma col semiasse positivo delle ascisse x misurato a partire da questo in verso antiorario e l'ordinata y di G .

1. Si scriva la Lagrangiana e se ne deducano le equazioni del moto.
2. Posto $h = k_A + k_B$ e $k = k_A - k_B$ si trovino in funzione del parametro $2mg/k\ell$ le posizioni di equilibrio e se ne discuta la stabilità.
3. Supponendo che la posizione del punto G sia fissata ad $y = R > 0$, si esegua l'analisi qualitativa del sistema unidimensionale risultante in θ .