

COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

C.D.L.:  AMBQ  CIVQ  EDIQQ  MATQ  MECQ ANNO DI CORSO:  2  3  ALTRO

ESERCIZIO.

In un piano verticale  $Oxy$  si consideri un sistema materiale costituito da due aste rigide omogenee pesanti  $AB$  e  $BC$ , entrambe di lunghezza  $l$  e di massa  $m$ , saldate ortogonalmente in  $B$ . Il punto  $B$  è incernierato sull'asse  $Ox$ , a distanza  $\frac{l}{2}$  da  $O$ . Oltre alla forza peso, sul sistema materiale agisce una coppia di momento  $\vec{M} = \frac{2mg}{l}(1-\lambda)(B-O) \times (G_1-B)$ , dove  $G_1$  è il baricentro dell'asta  $AB$  e  $\lambda > 0$ , mentre sull'estremo  $A$  agisce la forza elastica  $\vec{F}_A = -k(A-A')$  dove  $A'$  è la proiezione di  $A$  sull'asse  $Oy$  e  $k = \frac{\lambda mg}{l}$ . Si introduca il parametro lagrangiano  $\theta = x^+ \widehat{BC}$ . Si chiede:

1. determinare la funzione potenziale (punti 5);
2. calcolare le configurazioni di equilibrio del sistema materiale (punti 4);
3. studiare la stabilità delle configurazioni di equilibrio del sistema in funzione del parametro  $\lambda$  (punti 4);
4. determinare la reazione vincolare esterna all'equilibrio (punti 3);
5. determinare l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 2);
6. scrivere l'equazione differenziale del moto del sistema (punti 2);
7. determinare la reazione vincolare dinamica in  $B$  per  $t = 0$ , sapendo che in tale istante l'atto di moto è nullo e  $C$  ha coordinate  $\left(\frac{l}{2}, l\right)$  (punti 2).

