

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 l'asta pesante ed omogenea AB , di lunghezza $4l$ e massa m , incernierata in O nel suo punto che dista l dall'estremo A , e l'asta pesante ed omogenea CD , di lunghezza $3l$ e massa $2m$, anch'essa incernierata in O nel suo punto che dista $2l$ da C , ed avente il baricentro appartenente al semipiano $x > 0$. Si introducano i parametri lagrangiani $\theta = x^+ \widehat{OC}$ e $\varphi = x^+ \widehat{OA}$. Oltre alle forze peso, in A agisce la forza elastica $\vec{F}_A = -k(A - A')$ dove $k = \frac{mg}{\lambda l}$, con $\lambda \in \mathbb{R}^+$ e A' proiezione ortogonale di A sull'asse x , mentre sull'asta CD agisce una coppia di momento $\vec{M} = -2mgl \cos \theta \sin \theta \vec{i} \times \vec{j}$, dove \vec{i} e \vec{j} sono i versori rispettivamente dell'asse x e dell'asse y . Supposti i vincoli lisci, si chiede:

1. determinare il potenziale della coppia (punti 2);
2. determinare la funzione potenziale per l'intero sistema (punti 2);
3. calcolare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema (punti 4);
4. studiare la stabilità delle posizioni di equilibrio ordinarie in funzione del parametro λ (punti 4);
5. determinare l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 3);
6. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema (punti 3);
7. determinare la reazione vincolare dinamica esterna (punti 2);
8. determinare il momento della quantità di moto \vec{K}_O del sistema rispetto al polo O (punti 2).

