

2^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 26.01.2010

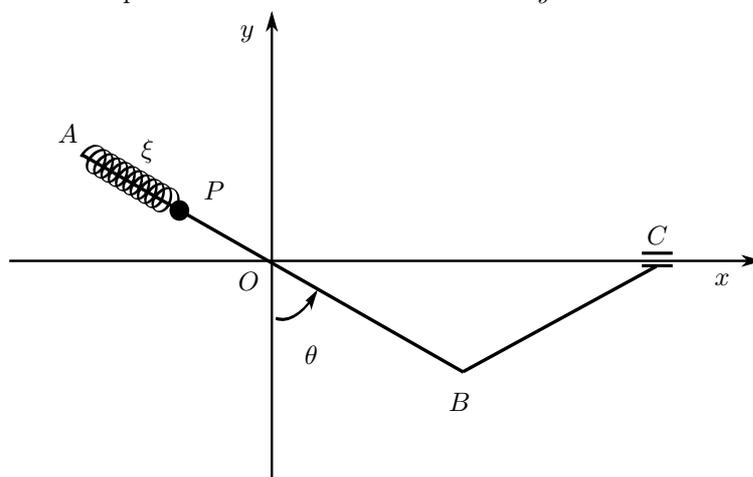
COGNOME E NOME N. MATRICOLA

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 omogenee \overline{AB} , di massa $2m$ e lunghezza $2L$, \overline{BC} , di massa $2m$ e lunghezza L , incerniate nell'estremo B comune e da un punto materiale P , di massa m , vincolato a scorrere sull'asta \overline{AB} . Una molla di costante elastica $\frac{mg}{L}$ collega P con A , il punto medio dell'asta \overline{AB} è incerniato in O e l'estremo C dell'asta \overline{BC} è vincolato a scorrere senza attrito sull'asse Ox . Si introducano i parametri lagrangiani $\theta = y^- \hat{O}B$, $\xi = |P - A|$.

Oltre alle forze peso, sull'asta \overline{AB} agisce una coppia di momento $\vec{M} = \alpha mgL \sin \theta \vec{i} \times \vec{j}$, $\alpha \in \mathbb{R}^+$, dove \vec{i} , \vec{j} sono i versori rispettivamente dell'asse x e dell'asse y .



Supposti i vincoli lisci, si chiede:

1. determinare la funzione potenziale della forza elastica (punti 1);
2. determinare la funzione potenziale della coppia (punti 1);
3. determinare la funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 2);
4. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema in funzione del parametro α (punti 4);
5. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema in funzione del parametro α (punti 2);
6. studiare la stabilità delle configurazioni d'equilibrio ordinarie in funzione del parametro α (punti 2);
7. determinare le reazioni vincolari esterne nelle configurazioni di equilibrio (punti 3);
8. determinare le reazioni vincolari interne nelle configurazioni di equilibrio (punti 3);
9. scrivere l'energia cinetica del sistema (punti 4).

AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.