

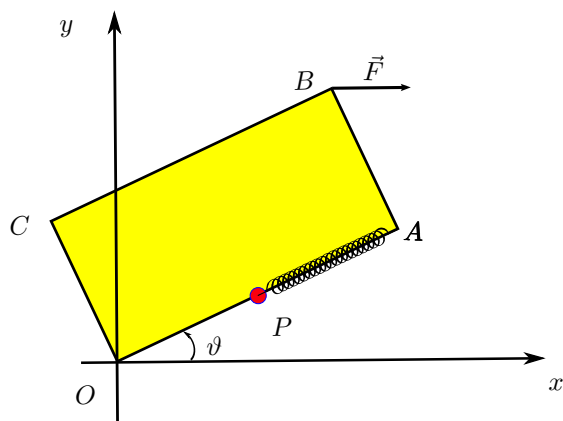
2^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 01.09.2009

COGNOME E NOME N. MATRICOLA

C.D.L.: AMBQ CIVQ EDIQQ MATQ MECQ

ANNO DI CORSO: 2 3 ALTRO

ESERCIZIO. In un piano verticale una lamina omogenea rettangolare, $OABC$, di massa $2m$ e lati $4l$ e $2l$, è vincolata all'origine del sistema di riferimento Oxy nel suo vertice O . Un punto materiale P di massa m è vincolato a scorrere sul lato OA della lamina. Il punto P è soggetto, oltre alla forza peso, alla forza elastica $\vec{F}_P = -k(P-A)$ con $k = \frac{mg}{l}\lambda$, $\lambda \in \mathbb{R}^+$. Sulla lamina agisce, oltre alla forza peso, la forza $\vec{F} = \frac{1}{2}mg\vec{i}$ applicata nel vertice B dove \vec{i} è il versore dell'asse x .



Supposti i vincoli lisci ed introdotti i parametri lagrangiani $x^+\widehat{OA} = \vartheta$ e $|P-O| = s$, si chiede di:

1. determinare il campo di variabilità dei parametri lagrangiani assegnati (punti 1);
2. determinare l'espressione della funzione potenziale della forza elastica \vec{F}_P e quella della forza \vec{F} (punti 1);
3. scrivere l'espressione della funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (punti 1);
4. determinare le configurazioni di equilibrio ordinarie del sistema in funzione del parametro λ (punti 4);
5. determinare le configurazioni di equilibrio di confine del sistema in funzione del parametro λ (punti 2);
6. studiare la stabilità delle configurazioni d'equilibrio ordinarie in funzione del parametro λ (punti 2);
7. determinare la reazione vincolare esterna nelle configurazioni di equilibrio (punti 2);
8. svincolato il punto P dalla lamina, determinare la reazione vincolare interna $\vec{\phi}_P$ nelle configurazioni di equilibrio (punti 2);
9. determinare l'espressione dell'energia cinetica del sistema (punti 3);
10. determinare l'espressione del momento della quantità di moto rispetto al polo O del sistema (punti 2);
11. determinare le equazioni differenziali del moto (punti 2).

AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.