

2^a PROVA SCRITTA DI MECCANICA RAZIONALE - 03.06.2004

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

ESERCIZIO. In un piano verticale Oxy , si consideri un punto materiale P , di massa m , vincolato a muoversi su un'asta omogenea OA , di massa $\sqrt{2}m$ e lunghezza L , avente l'estremo O incernierato nell'origine del sistema di riferimento. Oltre alle forze peso, agiscono le seguenti forze:

- una forza elastica $\vec{F}_e = -k(P - P')$ applicata al punto P , con $k = \frac{4mg}{L}$ e P' proiezione di P sull'asse Oy ;
- una forza costante $\vec{F} = \sqrt{2}mg\vec{i}$, con \vec{i} versore dell'asse x , applicata nell'estremo A dell'asta.

Supponendo i vincoli lisci ed introdotti i parametri lagrangiani $\theta = P\hat{O}y^-$ e $s = |P - O|$, si chiede:

1. determinare il momento della quantità di moto \vec{K}_O del sistema materiale rispetto al polo O (punti 5);
2. determinare le equazioni cardinali della dinamica per il sistema materiale (punti 6);
3. determinare l'equazione fondamentale della dinamica per il punto P (punti 3) ;
4. determinare le equazioni differenziali di moto utilizzando le equazioni individuate ai punti 2-3 (punti 4);
5. verificare che $(\theta, s) = \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\sqrt{2}}{4}L\right)$ è una configurazione di equilibrio per il sistema (punti 4);
6. determinare l'espressione della reazione vincolare esterna e di quella interna nella posizione di equilibrio indicata al punto 5 (punti 5);
7. scrivere l'espressione dell'energia cinetica del sistema materiale (punti 5). punto

AVVERTENZE:

1. Durata della prova: 1 ora e 30 minuti.

