

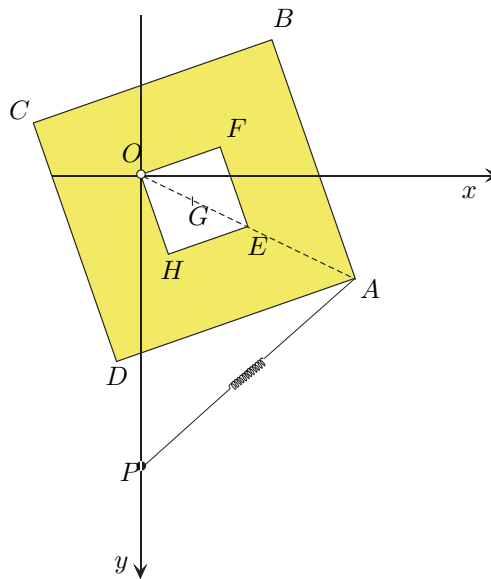
COGNOME E NOME N. MATRICOLA

C.D.L.: AMBL CIVL

ANNO DI CORSO: 1 2 ALTRO

ESERCIZIO. In un piano verticale Oxy , si consideri un sistema materiale pesante costituito da una lamina omogenea quadrata con foro quadrato, di massa m , con $\overline{AB} = 3\sqrt{2}R$ e $\overline{EF} = \sqrt{2}R$, e da un punto materiale P , di massa $\frac{1}{4}m$. La lamina è incernierata in un vertice del bordo interno all'origine O del sistema di riferimento. Il punto materiale P è vincolato a scorrere senza attrito sull'asse y . Oltre alle forze peso, sul sistema agisce una molla ideale, di costante elastica $k = \frac{mg}{16R}$, che collega il punto materiale P con il vertice A del bordo esterno della lamina. In A è applicata, inoltre, la forza $\vec{F} = -\frac{5}{8}mg\vec{j}$. Introdotti i parametri lagrangiani $s = y_P$ e $\theta = y^+\hat{O}A$ e supposti i vincoli lisci, si chiede:

1. determinare il momento d'inerzia I_{Oz} della lamina rispetto all'asse z (punti 2);
2. scrivere l'espressione del momento della quantità di moto \vec{K}_O del sistema (lamina e punto) rispetto al polo O (punti 3);
3. determinare le equazioni differenziali del moto del sistema (lamina e punto) (punti 3);
4. determinare le reazioni vincolari dinamiche (punti 2);
5. scrivere l'espressione della funzione potenziale della forza \vec{F} (punti 2);
6. scrivere l'energia cinetica del sistema (lamina e punto) (punti 3);
7. scrivere l'espressione della funzione potenziale di tutte le forze attive agenti sul sistema (lamina e punto) (punti 2);
8. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema (lamina e punto) (punti 3);
9. calcolare le reazioni vincolari all'equilibrio (punti 2);
10. determinare gli eventuali integrali primi di moto (punti 1).



AVVERTENZA:

- Durata della prova: 1 ora 50 minuti.