

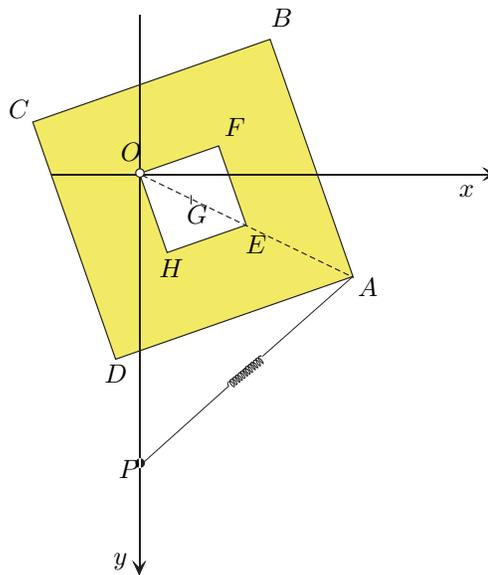
COGNOME E NOME ..... N. MATRICOLA .....

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.