

MECCANICA RAZIONALE - 02.07.2019

COGNOME E NOME

C. D. L.: ANNO DI CORSO: 2 3 ALTRO

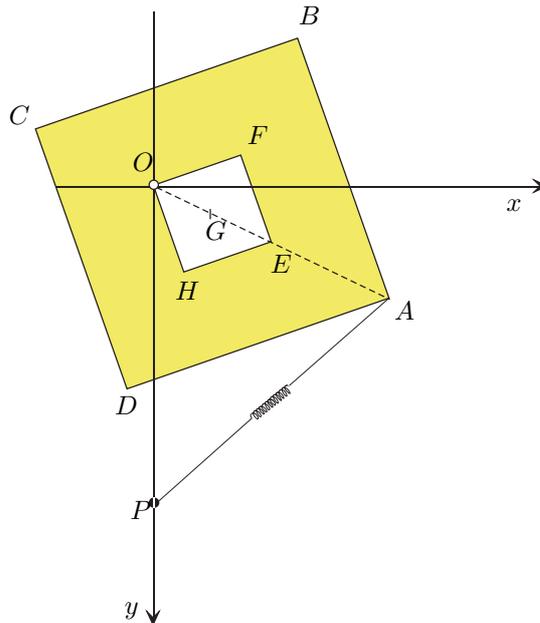
MATRICOLA FIRMA

ISTRUZIONI

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni; in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello) e firmare.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato **dopo** ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, telefoni cellulari.
5. CONSEGNARE **questo foglio e tutti i fogli di protocollo.**
6. TEMPO a disposizione: 120 min.

Quesito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOT
Punti										

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. verificare che il momento d'inerzia I_{Oz} della lamina rispetto all'asse z è $\frac{13}{3}mR^2$ [PUNTI 4]

2. determinare la funzione potenziale U di tutte le forze attive agenti sul sistema [PUNTI 4]

3. determinare le configurazioni di equilibrio del sistema [PUNTI 4]

4. determinare le reazioni vincolari nelle configurazioni di equilibrio [PUNTI 4]

5. calcolare l'espressione della quantità di moto del sistema [PUNTI 4]

6. scrivere l'energia cinetica del sistema [PUNTI 4]

7. calcolare il momento della quantità di moto del sistema rispetto al polo O [PUNTI 4]

8. scrivere le equazioni differenziali del moto del sistema [PUNTI 2]

9. determinare eventuali integrali primi di moto [PUNTI 2]