

Compito di Meccanica Razionale del 21-6-2004

Una lamina omogenea di massa m è costituita da un quadrato $ABCD$ di lato a da cui è stato asportato il quadrato $HKLM$ avente i vertici nei punti medi dei lati di $ABCD$. La lamina è posta in un piano verticale e può ruotare attorno al baricentro G , il quale a sua volta è vincolato a traslare lungo l'asse delle ascisse. Una molla di costante elastica k congiunge il vertice A della lamina con il punto Q dell'asse delle ordinate a distanza a dall'origine, mentre una forza costante $\mathbf{F} = k_0 \mathbf{e}_2$ è applicata al vertice opposto C .

Scegliendo le coordinate libere s e θ come in figura e prescindendo da ogni attrito, si chiede di determinare:

- 1) La matrice d'inerzia della lamina rispetto al baricentro.
- 2) Le equazioni del moto.
- 3) Le posizioni di equilibrio e la loro stabilità.
- 4) La frequenza delle piccole oscillazioni attorno alle posizioni di equilibrio stabile.
- 5) Il momento angolare della lamina rispetto all'origine O delle coordinate.

