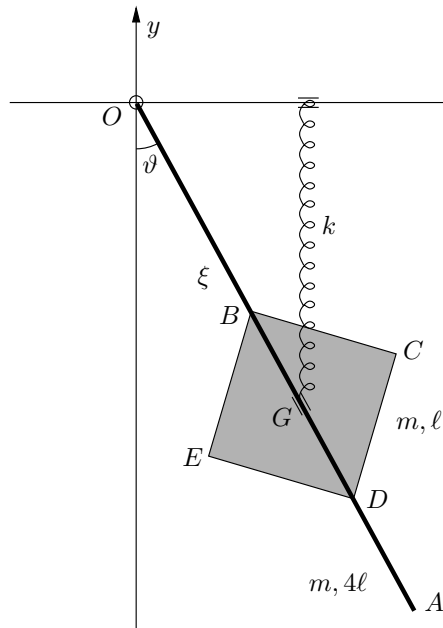


## Prova scritta di Meccanica Analitica - 24 settembre 2021

I) In un piano verticale, un'asta omogenea  $OA$  di massa  $m$  e lunghezza  $4\ell$  è libera di ruotare attorno al suo estremo fisso  $O$ , origine di un riferimento cartesiano ortogonale  $Oxy$ . Una lamina quadrata  $BCDE$ , di lato  $\ell$  e massa  $m$ , ha la diagonale  $BD$  vincolata a scorrere sull'asta in modo che il centro  $G$  del quadrato non fuoriesca dall'asta.

Su tutto il sistema agisce la forza peso e su  $G$  agisce una forza elastica sempre verticale di coefficiente  $k > 0$  e polo sull'asse  $x$ . Supposti i vincoli lisci e posto  $\lambda = \frac{mg}{k\ell}$ , si chiede di:

1. trovare le posizioni di equilibrio ordinarie del sistema e discuterne l'esistenza e la stabilità al variare di  $\lambda$ ;
2. trovare le eventuali posizioni di equilibrio di confine;
3. scrivere l'energia cinetica.



II) Il nuovo simbolo di Google Photo è formato da quattro semicerchi disposti come in figura (i colori non sono rappresentati). Se ne calcoli la matrice d'inerzia della lamina piana omogenea corrispondente, supponendo che il raggio di ogni semicerchio sia  $R$  e la massa totale sia  $4m$ , rispetto a un sistema di riferimento centrato nel centro della figura con l'asse  $z$  ortogonale al piano del foglio.

