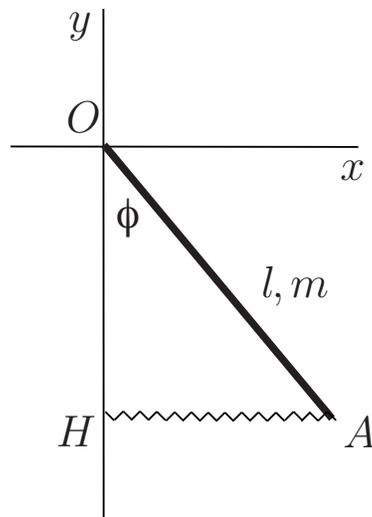


**Corso di Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Anno Accademico 2020/2021**  
**Meccanica Razionale - Appello del 15/11/2021**  
**Appello svolto in modalità a distanza**

Nome .....  
N. Matricola .....

Ancona, 15 novembre 2021

1. Un pendolo fisico è costituito da un'asta  $OA$  di lunghezza  $l$  e massa  $m$ , sospesa in  $O$ , origine del sistema di riferimento  $O(x, y)$  in un piano verticale, con l'asse  $y$  verticale ascendente. Una molla di costante elastica  $k > 0$  collega l'estremo  $A$  con la sua proiezione  $H$  sull'asse  $y$ . Indicato con  $\varphi$  l'angolo che il diametro  $OA$  forma con l'asse  $y$ , si chiede di:
- usando il criterio di Dirichlet, determinare le configurazioni di equilibrio e studiarne la stabilità in funzione del parametro  $\lambda = m g / (2 k l)$ ;
  - scrivere le equazioni di Lagrange per l'asta;
  - scrivere le equazioni ottenute nella forma di un sistema del primo ordine;
  - determinare e caratterizzare i punti critici del sistema al variare del parametro  $\lambda$ ;
  - tracciare qualitativamente il ritratto di fase per  $\lambda > 1$  e per  $\lambda < 1$ .



—