

Esercizio 1

Un sistema meccanico pesante, appartenente ad un piano verticale π , è costituito da 2 punti materiali P_1 e P_2 di masse rispettivamente m_1 e m_2 . Il punto P_1 è vincolato ad una retta orizzontale x del piano π ed il punto P_2 è vincolato ad una parabola di equazione $y = -ax^2$ con $a > 0$ (vedi figura). I due punti sono collegati da una molla ideale di costante di richiamo $K > 0$ e lunghezza a riposo nulla.

- 1) Scrivere la lagrangiana e l'equazione del moto.
- 2) Determinare i punti di equilibrio e studiarne la stabilità al variare dei parametri.
- 3) Calcolare la lagrangiana delle piccole oscillazioni attorno ad un punto di equilibrio stabile del sistema.

Se il punto P_1 è fissato nell'origine O

- 4) determinare i dati iniziali cui fa seguito un moto periodico.

