

Esercizio 1

Una massa puntiforme m si muove in \mathbb{R}^3 sotto l'effetto di una forza centrale

$$\mathbf{F} = -k \frac{\mathbf{x}}{|\mathbf{x}|(|\mathbf{x}| + \ell)^3} \quad \mathbf{x} \in \mathbb{R}^3 \quad k, \ell > 0.$$

Considerare il caso $\mathbf{L} \neq \mathbf{0}$ (\mathbf{L} momento angolare).

- Si identifichi il potenziale efficace per il moto radiale e se ne disegni il grafico al variare di $L := |\mathbf{L}| > 0$.
- Si disegnino le curve di livello nel piano $(\rho, \dot{\rho})$ e si discuta qualitativamente la natura del moto radiale al variare di $L > 0$.
- Si determinino tutti i possibili dati iniziali per cui il moto complessivo risultante è periodico e se ne calcoli il periodo nella forma di integrale definito.

(II Esonero a.a. 2013/2014, Prof. Alessandro Giuliani)