

Esame di Meccanica Classica e Analitica del 25-01-2023. I

1. Discutere il seguente argomento:

- principi variazionali e geodetiche. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- si scriva la lagrangiana di un punto materiale pesante di massa m vincolato alla superficie $z = x^2 + \alpha y^2 + y^4$. Si trovino le posizioni di equilibrio al variare del parametro α e, sempre al variare del parametro α , se ne discuta la stabilità. Si faccia particolare attenzione alla stabilità nel caso $\alpha = 0$ per il quale è necessario utilizzare direttamente il teorema di Lyapunov. [14 pt]
- si consideri il problema precedente e si assuma $\alpha > 0$, si scriva la lagrangiana ridotta (si mostri preliminarmente che la matrice hessiana è definita positiva per l'unica posizione di equilibrio) e si trovino le pulsazioni proprie delle piccole oscillazioni. [6 pt]