

Esonero di Meccanica Classica e Analitica del 01-06-2023. Mod.2

1. Discutere il seguente argomento:

- sistemi hamiltoniani e conservazione dei volumi nello spazio delle fasi: teorema di Liouville. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- data la hamiltoniana $H = (1 + p_1^2)(1 + p_2^2)$ individuare due costanti del moto ed esprimere l'energia in funzione di esse. Trovare inoltre la soluzione delle equazioni di Hamilton in funzione dei dati iniziali $q_1(0)$, $q_2(0)$, $p_1(0)$ e $p_2(0)$; [8 pt]
- si consideri la trasformazione $Q = q^3 p^2$, $P = \alpha q^\beta p^\gamma$, dire per quali valori di α , β e γ è completamente canonica (si utilizzino le parentesi di Poisson). Per la trasformazione completamente canonica trovata si determini la funzione generatrice di seconda specie che la produce. Sia data la hamiltoniana $H = \frac{1}{2p^2 q^4} + \frac{q^6 p^4}{2}$, si determini la hamiltoniana $H'(Q, P)$ per le variabili Q e P della trasformazione completamente canonica e si scrivano e risolvano le relative equazioni di Hamilton. [12 pt]