

Esame di Meccanica Classica e Analitica. Mod.2 & Meccanica Razionale del 11-06-2024

1. Discutere il seguente argomento:

- teorema di ricorrenza di Poincaré come importante conseguenza del teorema di Liouville. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- si data la Hamiltoniana $H = \frac{p^2}{2} + \frac{q^2-1}{3}$. Si dica per quali valori dell'energia il moto è periodico. Si determinino esplicitamente le variabili azione-angolo in funzione di q e p . Si determini la frequenza in funzione dell'azione e si scriva la soluzione delle equazioni di Hamilton per le variabili azione-angolo; [10 pt]
- si trovi la trasformazione canonica generata dalla funzione di seconda specie $F_2(q, P) = (P^\alpha + \gamma t P)q$ con $\alpha \neq 0$ (si scrivano le variabili q, p in funzione delle Q, P e viceversa). Dire per quali valori di α e γ la trasformazione è naturale, per quali è completamente canonica e per quali è sia naturale che completamente canonica. Si verifichi che la trasformazione completamente canonica (non necessariamente naturale) verifica la condizione di sufficienza e necessarietà basata sulle parentesi di Poisson. [10 pt]