

Esonero di Meccanica Classica e Analitica del 21-05-2025. Mod.2

1. Discutere il seguente argomento:

- hamiltoniana come energia generalizzata del sistema, condizioni per la sua conservazione. [10 pt]

2. Risolvere i seguenti esercizi:

- data la funzione generatrice di seconda specie $F_2(q, P, t) = e^P \sinh(q + \lambda t)$ si trovi la trasformazione canonica associata (Q e P siano espressi esplicitamente in funzione di q , p e t). Si dica per quale valore di λ la trasformazione è completamente canonica e si mostri che per questo valore il criterio di completa canonicità basato sulle parentesi di Poisson è soddisfatto (promemoria: $\frac{d}{dx} \sinh(x) = \cosh(x)$, $\frac{d}{dx} \cosh(x) = \sinh(x)$); [8 pt]
- si consideri la hamiltoniana $H = \frac{p^2}{1+q^4} + \frac{q^4}{1+q^4}$. Si dica per quali valori dell'energia E il moto è periodico. Si trovi per questi valori l'azione A in funzione di E (una costante moltiplicativa che non dipende da E può essere espressa come integrale). Si scriva (come integrale) la funzione di seconda specie $F_2(q, A)$ che genera le variabili azione-angolo. [12 pt]