

II Esonero di Meccanica Analitica e Statistica: 24-3-2006
E. Scoppola, V. Alfi

Esercizio 1

Per $q > 0$ si consideri la lagrangiana

$$\mathcal{L}(q, \dot{q}) = \frac{\dot{q}^2}{2q^2} - \log q \quad (1)$$

- 1) Determinare l'hamiltoniana.
- 2) Determinare le equazioni di Hamilton.
- 3) Determinare la trasformazione canonica generata dalla funzione $F(q, P) = P \log q$.
- 4) Usare la trasformazione canonica trovata al punto 3) per integrare le equazioni del moto con dati iniziali $q(0) = 1, p(0) = 0$

Esercizio 2

Si consideri un gas unidimensionale nell'intervallo $[0, L]$ canonico di N particelle identiche non interagenti tra loro a temperatura T con hamiltoniana di singola particella data da

$$H(p, q) = \frac{p^2}{2} + q \quad (2)$$

- 1) Calcolare la funzione di partizione canonica Z^c .
- 2) Calcolare l'energia interna U .
- 3) Calcolare la pressione P del gas.