

Mechanika kwantowa

Zestaw 1

- 1.1. Korzystając z formalizmu kanonicznego mechaniki klasycznej proszę zapisać funkcję Hamiltona dla jednowymiarowego oscylatora harmonicznego, a następnie rozwiązać równania Hamiltona przy ustalonym warunku początkowym.
- 1.2. Proszę wyznaczyć następujące nawiasy Poissona:
- a) $\{\mathbf{x}, \mathcal{H}(\mathbf{x}, \mathbf{p})\}$,
 - b) $\{\mathbf{p}, \mathcal{H}(\mathbf{x}, \mathbf{p})\}$,
 - c) $\{\mathbf{x}, \mathbf{p}\}$,
- gdzie $\mathcal{H}(\mathbf{r}, \mathbf{p})$ jest funkcją Hamiltona z zadania 1.1.
- 1.3. Proszę wyznaczyć widmo energetyczne dla oscylatora harmonicznego używając reguł kwantyzacji Bohra-Sommerfelda¹.
- 1.4. Proszę wyznaczyć widmo energetyczne cząstki w niesymetrycznej studni potencjału o szerokości L używając reguł kwantyzacji Bohra-Sommerfelda.
- 1.5. Proszę oszacować energię stanu podstawowego dla oscylatora harmonicznego korzystając z zasady nieokreśloności.

Bartłomiej Spisak

¹Warunki kwantowe Bohra-Sommerfelda są omówione w podręczniku I. Białynicki-Birula, M. Cieplak i J. Kamiński *Teoria kwantów. Mechanika falowa*. Rozdz. 1. Proszę zapoznać się z tym rozdziałem!