

MECHANIKA KLASYCZNA I RELATYWISTYCZNA

Karol Kołodziej

Zestaw 8

1. Pokazać, że nawias Poissona dwóch wielkości zachowanych $f(q, p, t)$ i $g(q, p, t)$ jest wielkością zachowaną.
2. Pokazać, że jeśli funkcja Hamiltona H nie zależy jawnie od czasu, to ewolucję czasową dowolnej funkcji $f(t) = f(q(t), p(t))$ niezależnej jawnie od czasu można zapisać:

$$f(t) = f(0) + [f(0), H] t + \frac{1}{2!} [[f(0), H], H] t^2 + \dots$$

3. Niech $L_i = (\vec{r} \times \vec{p})_i = \varepsilon_{ijk} x_j p_k$. Obliczyć nawiasy Poissona:

$$[L_i, x_j], \quad [L_i, p_j], \quad [L_i, L_j], \quad [L_i, \vec{r} \cdot \vec{p}], \quad [p_i, r^n], \quad i, j = 1, 2, 3, \quad r = |\vec{r}|.$$