

ГАМИЛЬТОНОВА МЕХАНИКА – 2017
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

1. Найти закон движения заряженной частицы в однородном постоянном магнитном поле H , решая уравнения Гамильтона. Векторный потенциал выбрать в виде $A_y = Hx$, $A_x = A_z = 0$.

2. Найти скобку Пуассона $\{\vec{p}, r^n\}$, где $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

3. Доказать равенство

$$\{f(p_1, q_1), \Phi(\varphi(p_1, q_1), p_2, q_2, \dots)\} = \frac{\partial \Phi}{\partial \varphi} \{f, \varphi\}.$$

4. Найти каноническое преобразование, задаваемое производящей функцией

$$F(q, Q, t) = q^2 \cot Q.$$

5. Найти производящую функцию вида $\Psi(p, Q)$, задающую то же каноническое преобразование, что и $\Phi(q, P) = q^2 e^P$.

6. Найти производящую функцию $F(q, Q)$ канонического преобразования, состоящего в переходе от $q(t), p(t)$ к $Q(t) = q(t+T)$, $P(t) = p(t+T)$ ($T = \text{const}$) для движения в однородном поле $V(q) = -Fq$.

7. Найти закон движения частицы в поле $V(q) = -Fq$ с помощью уравнения Гамильтона-Якоби.