$$p = p_0 + \varepsilon p_1 + \ldots$$
$$x = x_0 + \varepsilon x_1 + \ldots$$

$$\dot{x} = \frac{\partial H}{\partial p}$$

$$(x_0 + \varepsilon x_1 + \ldots)^{\cdot} = \frac{\partial H}{\partial p}(x_0 + \varepsilon x_1 + \ldots, p_0 + \varepsilon p_1 + \ldots)$$
$$(p_0 + \varepsilon p_1 + \ldots)^{\cdot} = -\frac{\partial H}{\partial x}(x_0 + \varepsilon x_1 + \ldots, p_0 + \varepsilon p_1 + \ldots)$$

$$\left.\begin{aligned} \dot{x}_0 &= \frac{\partial H}{\partial p}(x_0, p_0) \\ \dot{p}_0 &= -\frac{\partial H}{\partial x}(x_0, p_0) \end{aligned}\right|$$ они выполнены, если (x_0, p_0) — полож. равнов-я

Ур-ия на x_1, p_1?

$$\dot{x}_1 = \frac{\partial^2 H}{\partial x \partial p} x_1 + \frac{\partial^2 H}{\partial p^2} p_1$$
$$\dot{p}_1 = -\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} x_1 - \frac{\partial^2 H}{\partial p \partial x} p_1$$

матрицы вторых произв-ых

Аргум-ты функц. от t не зависят $\Rightarrow$ сист. Гам-на, линеаризованная в т. (x_0, p_0) — полож. равнов.

Если обозн: $y := \binom{x}{p}$, то $\dot{y} = Ay$.

Теперь чт. н. реш-ие, наход. соб. ч. A и соотв. с. в-ры.
$\mapsto$ когда найдём x_1 и p_1, полное реш. мало отлич-ся от реш. сист. ур. Гам-на (точного)

т.е. $p = p_0 + \varepsilon p_1$
$x = x_0 + \varepsilon x_1$.

(Аналогично в квантовой системе).

Предп., что $H(x, p) = \frac{p^2}{2} + V(x)$, где $V(x) = V(x_1, \ldots, x_n)$, тогда линейные ур-ия им. вид:
$$\begin{cases} \dot{x}_1 = p_1 \\ \dot{p}_1 = -\frac{\partial^2 V}{\partial x^2}(x_0)\, x_1 \quad (*) \end{cases}$$