Sistema klasikoak

fase-espazioa erabil daiteke

$$\sum_r \rightarrow \int_{\text{fase-espazioa}}$$

$\rho(q,p;t) \quad \rightarrow \quad$ oreka aztertzen badugu $\rho(q,p)$
multzo kanoninoan ... $\rho(q,p) \propto e^{\beta H(q,p)}$

$$\langle f \rangle = \frac{\int f(q,p)\exp\{-\beta H(q,p)\}d\omega}{\int \exp\{-\beta H(q,p)\}d\omega}$$

$$\langle f \rangle = \frac{\int f(q,p)\rho(q,p)d^{3N}qd^{3N}p}{\int \rho(q,p)d^{3N}qd^{3N}p}$$

$$\mathrm{d}\omega \equiv \mathrm{d}^{3N}q\mathrm{d}^{3N}p$$

$$\int e^{-\beta H}\mathrm{d}\omega \rightarrow Q$$

egoeretan batzen da

fase-espazioaren bolumenean

Zenbat egoera dago $\mathrm{d}\omega$ bolumen-elementuan?

Zenbat betetzen du egoera batek fase-espazioan? $\quad \dfrac{\mathrm{d}\omega}{N!h^{3N}}$

$$Q_N(V,T) = \frac{1}{N!h^{3N}}\int e^{-\beta H(q,p)}\mathrm{d}\omega$$