

1) Aplikace viriálového teoremu II

$$e^{-\frac{\epsilon - m}{kT}} \ll 1$$

V slabě interagujících částic s dostatečně vysokou teplotou \Rightarrow klasická limita

každá částice vlnovčasti m osculuje kolem své rovnovážné polohy

spočítejte tepelnou kapacitu:

a) vrátací síla je přímo úměrná výchylce

$$2\langle T \rangle - n\langle \Pi \rangle = 0$$

$$F \sim x \Rightarrow \Pi \sim x^2 \Rightarrow n=2$$

$$2\langle T \rangle - 2\langle T \rangle = 0 \quad \& \quad E = \langle T \rangle + \langle \Pi \rangle = 2\langle T \rangle$$

$$E = 2 \cdot \frac{3}{2} NkT = 3NkT$$

$$C_a = \left(\frac{\partial E}{\partial T} \right)_a = \underline{3Nk}$$

b) vrátací síla je úměrná x^3

$$\Rightarrow F \sim x^3 \Rightarrow \Pi \sim x^4$$

$$2\langle T \rangle - 4\langle \Pi \rangle = 0 \quad \langle \Pi \rangle = \frac{1}{2}\langle T \rangle \quad n=4$$

$$E = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} NkT = \frac{9}{4} NkT$$

$$C_a = \left(\frac{\partial E}{\partial T} \right)_a = \underline{\underline{\frac{9}{4} Nk}}$$