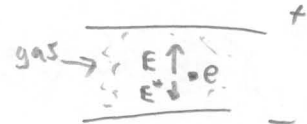


D24 (2009 11.1)
(2003 10.3)

Millikan type experiment



$$E^* = \frac{mg}{e}$$

$$\ddot{v} = -\gamma \dot{v} + A(t) + \frac{eE}{m} - g$$

(k) אם למנוון:

הפנייה שתינה בכיוון אקיוויבנטל:

$$\langle r^2 \rangle = \frac{6k_B T_0}{\gamma m}$$

קיפוינה זעיר מינון:

שהיא רק מהתנה קטן סהר לזר:

$$\langle r^2 \rangle = \langle x^2 \rangle + \langle y^2 \rangle + \langle z^2 \rangle = (\text{isotropic}) \quad 3 \langle z^2 \rangle$$

$$\langle z^2 \rangle = \frac{1}{3} \langle r^2 \rangle$$

סך

$$d^2 = \langle z^2 \rangle = \frac{1}{3} \langle r^2 \rangle$$

(מכאן) הפנייה היא

$$= \frac{2k_B T_0}{\gamma m} \cdot T_0$$

$$\Rightarrow T_0 = \frac{\gamma m d^2}{2k_B}$$

steady state:

$$-\gamma \dot{v}_d = \frac{e}{m}(E - E^*)$$

$$\langle \dot{v} \rangle = 0$$

$$\langle v \rangle = v_d$$

(2) אם $E \neq E^*$

$$v_d = \frac{e}{\gamma m}(E - E^*)$$

$$v - \langle v \rangle = \tilde{v} = v - v_d \quad \ddot{\tilde{v}} = \ddot{v}$$

$$\ddot{\tilde{v}} = -\gamma \dot{\tilde{v}} + A(t)$$

"drift" \tilde{v} כשהוא סוף

$$\langle \tilde{z} \rangle = 0$$

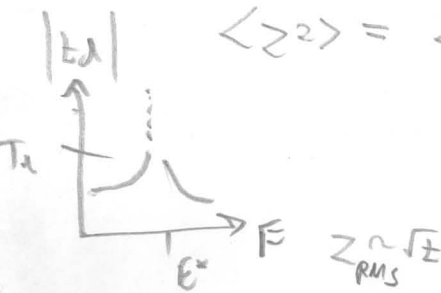
ועיקר

בזר

$$\langle z^2 \rangle = \langle (\tilde{z} - v_d t)^2 \rangle = \langle \tilde{z}^2 \rangle + v_d^2 t^2$$

$$= \frac{2k_B T_0}{\gamma m} t + v_d^2 t^2$$

התהוות מהני קטן



$$t = \frac{d}{v_d} = \frac{d}{\frac{e}{\gamma m}(E - E^*)}$$

התהוות מהני קטן

steady state

$$\frac{d}{\frac{e}{\gamma m}(E - E^*)} \ll \frac{d}{\frac{e}{\gamma m}(E - E^*)} \ll \frac{2k_B T_0}{\gamma m} \ll \frac{d}{\frac{e}{\gamma m}(E - E^*)} \ll \frac{d}{\frac{e}{\gamma m}(E - E^*)}$$

(ד) U כגון מתייג γ $\ll \frac{1}{\gamma}$ $\ll T_d$ $(E-E^*)$ סימבולי γ ...

כאן $T_{col} \ll \frac{1}{\gamma} \ll T_d$ היבטות טמפרטורה נקל. נא

אם נתון אטור של המדידה ע"י שיטת הוואקום...
 ... כמות $t_m < T_{col}$ התאמתיות של γ - steady state, והתאמה מוצגת תנאי המדידה קבועה:

אזכור $t_m < T_{col}$ התאמתיות של γ - steady state, והתאמה מוצגת תנאי המדידה קבועה:
 $d = \frac{e}{2m} (E-E^*) t_m^2$ $t_m < T_{col}$

הנטייה הנקל: $(E-E^*) = \frac{2md}{e t_m^2} > \frac{2md}{e T_{col}^2}$

ע"י הוספת כמות הנקל אטור $(E-E^*) \approx \frac{2md}{e T_{col}^2}$ γ $\ll \frac{1}{\gamma}$ $\ll T_d$ $(E-E^*)$ סימבולי γ ...

$\frac{2md}{e T_{col}^2} < \frac{2kT}{ed} \approx \frac{2m v_{thermal}^2}{ed} \rightarrow d < v_{thermal} \cdot T_{col} = l_{col}$

ע"י γ של נקל ביוק סוג יותר עמוק $t_m < T_{col}$ כאשר המדידה
 של התאמתיות של γ - steady state, והתאמה מוצגת תנאי המדידה קבועה: equilibrium

סימבולי γ ... $T_{col} < T_d < \frac{1}{\gamma}$ $(E-E^*)$ סימבולי γ ...
 לפני שמתאם equilibrium

$v(t) = \frac{e}{2m} (E-E^*) t + V_0$ עכ"ל

$\langle z^2 \rangle = v^2(0) t^2 + \frac{1}{m} k T \gamma t^3$ המדידה של γ - steady state, והתאמה מוצגת תנאי המדידה קבועה:

$\langle z^2 \rangle \approx \frac{1}{m} k T \gamma t^3$ $V_0 t_m \ll d$ γ $\ll \frac{1}{\gamma}$ $\ll T_d$ $(E-E^*)$ סימבולי γ ...

$d^2 \gg \frac{1}{m} k T \gamma t_m^3$ נקל