

UNIVERSITATEA TEHNICA CLUJ-NAPOCA

Fizica Superioara

Seminar #2

15/03/2007

Mihai Gabor (e-mail: Mihai.Gabor@phys.utcluj.ro)

Traian Petrisor (e-mail: Traian.Petrisorjr@phys.utcluj.ro)

G. Baritiu, nr. 26, sala P08

1. Constrângeri impuse de principiul lui Heisenberg

Care este eroarea în determinarea impulsului unei particule a unei particule de praf de raza $1\mu\text{m}$ și densitate 200 kg/m^3 , care se afla în aer la temperatura camerei (300K), dacă poziția acesteia se poate determina cu o eroare $\Delta x = 0.01\mu\text{m}$? Dar în cazul unui atom ^{87}Rb care a fost răcit cu ajutorul unui laser la $100\mu\text{K}$, și a cărui poziție se poate determina cu o precizie $\Delta x = 1\text{Å}$?

Presupuneți că energia cinetică a particulelor considerate este dată de $3/2k_{\text{B}}T$.

Constante universale:

Marimea	Simbol	Valoare	Unitate de masura
Unitatea atomica de masa	uam	1.661×10^{-27}	kg
Masa electronului	m_e	$0.511 \ 9.109 \times 10^{-31}$	kg
Masa protonului	m_p	1.673×10^{-27}	kg
Sarcina electronului	e	1.602×10^{-19}	C
Constanta lui Planck	h	6.626×10^{-34}	$\text{J} \times \text{s}$
Constanta lui Boltzmann	k_{B}	1.381×10^{-23}	J/K
Viteza luminii	c	2.998×10^8	m/s

$$1\text{eV} = 1.602 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1\text{Å} = 10^{-10} \text{ m}$$