

Physik der Materie
FSU Jena - WS 2007/2008
Klausur - Lösungen

Stilianos Louca

7. Februar 2008

Aufgabe 01

$$\text{Energie: } E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2mc^2$$

$$\text{Impuls: } p = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = mc\sqrt{3}$$

$$\text{Kinetische Energie: } E_k = E - mc^2 = mc^2$$

Aufgabe 02

$$E = \hbar\omega \wedge p = \hbar k \rightarrow \omega(k) = a\hbar^2 k^2, v_p = ap^2, v_g = 3ap^2, \frac{v_g}{v_p} = 3$$

Aufgabe 03

$$r_n = \frac{4n^2 \hbar^2 \pi \epsilon_0}{me^2}, v_n = \frac{e^2}{4n\hbar\pi\epsilon_0}$$

Aufgabe 04

$$\alpha_n = \frac{\pi n}{a} \rightarrow E_n = \frac{\hbar^2 n^2 \pi^2}{2ma^2}$$

Aufgabe 05

$$\lambda = \frac{hc}{E_k + \Phi}$$

Aufgabe 06

$$E \in \left\{ -\frac{3}{2}bB\hbar, -\frac{1}{2}bB\hbar, \frac{3}{2}bB\hbar, \frac{1}{2}bB\hbar \right\}$$

Aufgabe 07

$$A_{max} \approx \frac{2a_S}{a_C} \approx 60$$