



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

FISIKA KUANTIKA

1 Gaia

Uhin-funtzioaren denboraren garapena

1. Sistema baten hamiltondarraren autobalioak ϵ_n dira eta hauei dagozkien autofuntzioak $\psi_n(x)$. Sistemaren $t = 0$ aldiuneko uhin-funtzioa ondorengoa izanik:

$$\Psi(x, t = 0) = \frac{1}{\sqrt{2}} e^{i\alpha_1} \psi_1(x) + \frac{1}{\sqrt{3}} e^{i\alpha_2} \psi_2(x) + \frac{1}{\sqrt{6}} e^{i\alpha_3} \psi_3(x),$$

non α_i konstante errealak diren. Egoera honetan egonik, aldatzen al da $\langle x \rangle$ denboraren funtzioan?, eta $\langle H \rangle$?

2. $t = 0$ aldiunean, partikula askearen uhina honako hau da,

$$\Psi(x, 0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{|k|}{k_0}} e^{ikx} dk.$$

Kalkulatu $\Psi(x, t)$. Zenbat balio du $\Delta x \Delta p$ edozein t baliorako?