



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

# FISIKA KUANTIKA

## 1 Gaia

### Arrazoi onargarriak Schrödinger-ren ekuazioa lortzeko

1. Ikusi dugunez,  $m$  masadun partikula ez-erlatibista bati dagokion uhinaren ekuazioa Schrödinger-en ekuazioa dugu. Baina, zein da  $m$  masadun partikula askea eta erlatibistari dagokion uhin-ekuazioa? Lor ezazue ekuazio honen adierazpena (**Klein-Gordon**-en ekuazioa deitzen da). Horretarako Schrödinger-en ekuazioa lortzeko jarraitutako pausuak egin behar dituzue baina kasu honetan partikularekin lotutako uhinak bete behar duen erlazioa  $E^2 = p^2c^2 + m_0^2c^4$  da.

2.  $m$  masadun partikula bat aske mugitzen da  $x \in [-a/2, a/2]$  tartean (beraz, tarte horretan energia potentziala konstantea da), baina ezin da hor-tik kanpo egon.

Froga ezazu ondorengoa dela oinarritzko egoeraren uhin-funtzioa:

$$\Psi(x, t) = \begin{cases} A \cos(\pi x/a) e^{-iEt/\hbar} & -a/2 < x < a/2 \\ 0 & |x| > a/2 \end{cases},$$

Kalkula ezazu ere  $E$  energiaren balioa.