



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

FISIKA KUANTIKA

8 Gaia

Helio atomoa

1. He atomoko bi elektroiak independenteak bezala hartuko ditugu. Hauek egoera batean egonik, bi elektroien spin osoaren karratua ($\mathbf{S}^2 = (\mathbf{S}_1 + \mathbf{S}_2)^2$) neurtuz gero 0 eta $2\hbar^2$ lortuko genukeen, balio hauen probabilitateak $1/3$ eta $2/3$ izanik. Idatz ezazu ezaugarri hauek betetzen dituen elektroien uhin-funtzioaren adibide bat.

2. Suposa dezagun Helio atomoko bi elektroien arteko elkarrekintzarekin lotutako energia potentziala ondorengoa dela:

$$V_{12} = \frac{\alpha}{\hbar^2} \left((\hat{\mathbf{S}}_1 + \hat{\mathbf{S}}_2)^2 + (\hat{\mathbf{L}}_1 + \hat{\mathbf{L}}_2)^2 \right),$$

non $\alpha = 100$ meV den.

Zeintzuk izango liratekeen Helio atomoaren hiru autobalio txikienak (**zenbakizko balioak** eman behar dira, eV-etan, eta hauek endakatuak egon daitezke) eta hauei dagozkien autofuntzioak?