

Αρλότες Ασκήσεις Φιλιππου Αλεξανδρεια 6386

① Διαταραχή της μορφής  $H_L = Cxy$

ορίσω:  $\Psi(x,y) = \chi(x) \cdot \Upsilon(y)$

εξίσωση Schrödinger:  $-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \chi}{dx^2} - \frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \Upsilon}{dy^2} = E \Psi$

θα έχουμε δύο εξισώσεις:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \chi}{dx^2} = E_x \chi \quad \text{και} \quad -\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2 \Upsilon}{dy^2} = E_y \Upsilon$$

με  $E = E_x + E_y$

οι λύσεις είναι:  $\chi(x) = A \sin(kx \cdot x) + B \cos(kx \cdot x)$   
 $\Upsilon(y) = C \sin(ky \cdot y) + D \cos(ky \cdot y)$

απο οριακές συνθήκες:  $\chi(0) = 0 \Rightarrow B = 0$

$$\Upsilon(0) = 0 \Rightarrow D = 0$$

άρα:  $\chi(x) = A \sin(kx \cdot x)$  και  $\Upsilon(y) = C \sin(ky \cdot y)$

απο οριακές συνθήκες  $\chi(a) = 0 \Rightarrow kx = \frac{n\pi}{a}$

$$\Upsilon(a) = 0 \Rightarrow ky = \frac{ny\pi}{a}$$

υπολογισμός των σταθερών A και C:

$$\int_0^a \chi^*(x) \cdot \chi(x) dx = 1 \Rightarrow |A|^2 \int_0^a \sin^2\left(\frac{n\pi x}{a}\right) dx = 1$$

$$\Rightarrow |A|^2 \frac{a}{2} = 1 \Rightarrow A = \sqrt{\frac{2}{a}} \quad \text{το ίδιο και το C}$$

