

Υπολογίστε την πρώτη διόρθωση στην ενέργεια E_n^1 και στην κυματοσυνάρτηση $|\psi_n^1\rangle$ για την βασική κατάσταση σε:

1) Απειρόβαθο πηγάδι (πλάτος L , με σωματίδιο με μάζα m και φορτίο q), με διαταραχή ηλεκτρικού πεδίου $\vec{E} = +E_0 (x/L) \hat{x}$.

2a) Απειρόβαθο πηγάδι (από $0 < x < L$, με σωματίδιο με μάζα m), με διαταραχή δυναμικού

$$V' = \frac{\hbar^2}{2m} \frac{\alpha}{L} \delta(x - L/2), \text{ για } \alpha \ll 1.$$

2b) Δύο απειρόβαθα πηγάδια (με σωματίδιο με μάζα m , από $0 < x < L/2$, και $L/2 < x < L$),

χωρισμένα με δυναμικό $V = \frac{\hbar^2}{2m} \frac{(1/\alpha')}{L} \delta(x - L/2)$ με $\alpha' \rightarrow 0$), με διαταραχή $\alpha' > 0$ και $\alpha' \ll 1$.

2c) Ζωγραφίστε πως οι ενέργειες αλλάζουν από $\alpha=0 \rightarrow \alpha=\infty$.

3) Αρμονικό ταλαντωτή (με μάζα m και $V = \frac{1}{2} k x^2$) με διαταραχή ηλεκτρικού πεδίου

$$\vec{E} = +E_0 (1+x/L) \hat{x}.$$

4) Σωματίδιο, με μάζα m και φορτίο e , υπάρχει σε τετραγωνικό

δυναμικό, με βάθος $V_0 = \frac{30\hbar^2}{ma^2}$ και πάχος a (όπως την άσκηση 2 στο

ΣΕΤ 2), με διαταραχή ηλεκτρικού πεδίου $\vec{E} = \frac{E_0}{x^2} \hat{x}$.

