

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  $\vec{E} = +E_0 \hat{x}$ .

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

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

**3)** Αρμονικό ταλαντωτή (με μάζα  $m$  και  $V = \frac{1}{2} k x^2$ ) με διαταραχή δυναμικού  $V' = \alpha x^3 + \beta x^4$ .

**4)** Αρμονικό ταλαντωτή (με μάζα  $m$  και  $V = \frac{1}{2} k x^2$ ) με διαταραχή ηλεκτρικού πεδίου  $\vec{E} = +E_0 \hat{x}$ .