

1) Δύο ταυτόσημα σωματίδια με $S_1 = S_2 = 0$ υπάρχουν σε απειρόβαθο πηγάδι ($0 < x < L$).

α) Βρείτε την κυματοσυνάρτηση για τις πρώτες τρεις ενεργειακές καταστάσεις.

β) Βρείτε τις ενέργειες των καταστάσεων, για $V = 0$.

γ) Σε κάθε περίπτωση, υπολογίστε $\langle (x_1 - x_2)^2 \rangle$.

δ) Βρείτε την πρώτη διόρθωση των ενεργειών, για $V = V_0 \delta(x_1 - x_2)$.

2) Δύο ταυτόσημα σωματίδια με $S_1 = S_2 = 1/2$ υπάρχουν σε απειρόβαθο πηγάδι ($0 < x < L$).

α) Βρείτε την κυματοσυνάρτηση για τις πρώτες τρεις ενεργειακές καταστάσεις.

β) Βρείτε τις ενέργειες των καταστάσεων, για $V = 0$.

γ) Σε κάθε περίπτωση, υπολογίστε $\langle (x_1 - x_2)^2 \rangle$.

δ) Βρείτε την πρώτη διόρθωση των ενεργειών, για $V = V_0 \delta(x_1 - x_2)$.