Mechanika Kwantowa - kurs duży

zestaw 8

11.12.2006. poniedziałek, godz. 14:15

sala 001B

1. Hamiltonian H_0 ma dwa stany własne $|1\rangle$ i $|2\rangle$ o energiach E_1 i E_2. W chwili początkowej układ znajdował się w stanie $|1\rangle$. W chwili $t = 0$ włączono stały potencjał zaburzający V. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w chwili t układ jest w stanie $|2\rangle$. Rachunek wykonać ściśle i w pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń. Kiedy rachunek zaburzeń daje poprawny wynik?

2. Hamiltonian H_0 ma dwa stany własne $|1\rangle$ i $|2\rangle$ o energiach $E_1 = E_2 = E$. W chwili początkowej układ znajdował się w stanie $|1\rangle$. Włączono stały potencjał zaburzający $f(t)V$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w chwili t układ jest w stanie $|2\rangle$. Rachunek wykonać ściśle i w pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń. Kiedy rachunek zaburzeń daje poprawny wynik?

3. Oscylator harmoniczny znajdował się w dalekiej przeszłości w stanie $|m\rangle$. Obliczyć prawdopodobieństwo przejścia w dalekiej przyszłości do sytanu $|n\rangle$ pod wpływem jednorodnego pola siły
$$f(t) = \frac{f_0}{1 + \left(\frac{t}{t_0}\right)^2},$$
gdzie t_0 jest ustalonym parametrem. Przedyskutować granicę przejścia nagłego $t_0 \to 0$ i adiabatycznego $t_0 \to \infty$ (wykonać wykresy funkcji $f(t)$ dla różnych wartości t_0).