Δηλ. η εξ. (19'), συγκρινομένη με την (30), μπορεί να θεωρηθή ως "πρώτης" τάξεως προσέγγισή στο απλό εξελισσόμενο πρόβλημα.

Θα εξετάσουμε τώρα διάφορες περιπτώσεις και παραδείγματα με βασικό αφετηρία την εξίσωση (19') ή (19).

1. Διαταράξεις χρονικώς ανεξάρτητοι, $\hat{V} = V(\vec{r})$.

Από την εξ. (19') αμέσως έχομε

$$c_\ell(t) = \frac{1}{i\hbar} V_{\ell s} \int_0^t dt' e^{i\omega_{\ell s} t'} \qquad (31)$$

όπου $V_{\ell s} = \langle \Phi_\ell^{(0)}(\vec{r}) | \hat{V}(\vec{r}) | \Phi_s^{(0)}(\vec{r}) \rangle \to$ αριθμός

ή

$$c_\ell(t) = \frac{1}{i\hbar} V_{\ell s} \left[\frac{e^{i\omega_{\ell s} t'}}{i\omega_{\ell s}} \right]_0^t = \frac{1}{i\hbar} V_{\ell s} \frac{e^{i\omega_{\ell s} t} - 1}{i\omega_{\ell s}}$$

Είναι και $e^{i\omega_{\ell s} t} - 1 = e^{i\omega_{\ell s} t/2}\left(e^{i\omega_{\ell s} t/2} - e^{-i\omega_{\ell s} t/2}\right) = 2i e^{i\omega_{\ell s} t/2} \sin\frac{\omega_{\ell s} t}{2}$

Άρα

$$c_\ell(t) = -2i \frac{V_{\ell s}}{\hbar \omega_{\ell s}} e^{i\omega_{\ell s} t/2} \sin\frac{\omega_{\ell s} t}{2} \qquad (32)$$

και η πιθανότητα μεταβάσεως στην κατάσταση ℓ από την s δίνεται

$$|c_\ell(t)|^2 = 4 \frac{|V_{\ell s}|^2}{(\hbar \omega_{\ell s})^2} \sin^2 \frac{\omega_{\ell s} t}{2} \qquad (33)$$

Στην περίπτωση που το γινόμενο $\omega_{\ell s} t \simeq 0$, τότε $\sin\frac{\omega_{\ell s} t}{2} \simeq \omega_{\ell s} t/2$ και $\sin^2 \frac{\omega_{\ell s} t}{2} \simeq \omega_{\ell s}^2 t^2/4$, άρα η (33) γίνεται

$$|c_\ell(t)|^2 \simeq \frac{|V_{\ell s}|^2}{\hbar^2} t^2 \qquad (33')$$