

Ketvirta paskaita

1. Išvesti išraišką:

$$R_l(r) = i^l(2l+1)j_l(kr) + \frac{2l+1}{4\pi} \sum_{l,l'=0}^{\infty} \int_0^{\pi} d\Omega_r d\Omega_{r'} P_l(\cos \theta_r) \\ \times G_0^{(+)}(E, \mathbf{r}, \mathbf{r}') P_{l'}(\cos \theta_{r'}) V(r') R_{l'}(r') r'^2 dr'.$$

2. Gauti išraišką

$$R_l(r) \Big|_{r \rightarrow \infty} = -\frac{i^l(2l+1)}{2ik} \left\{ \frac{e^{-i(kr-l\pi/2)}}{r} - \left[1 + \frac{2ik}{2l+1} f_l \right] \frac{e^{i(kr-l\pi/2)}}{r} \right\}.$$

3. Surasti dalinės sklaidos amplitudės išraišką:

$$f_l(k) = \frac{2l+1}{k} e^{i\delta_l} \sin \delta_l.$$

4. Surasti radialiosios funkcijos, aprašančios dalinę bangą, asimptotiką:

$$R_l(r) \Big|_{r \rightarrow \infty} = \frac{i^l(2l+1)}{k} e^{i\delta_l} \frac{\sin(kr - l\pi/2 + \delta_l)}{r}.$$

5. Išvesti pilnutinio sklaidos skerspjūvio išraišką:

$$\sigma = \frac{4\pi}{k^2} \sum_{l=0}^{\infty} (2l+1) \sin^2 \delta_l.$$

6. Surasti dalelės, sklaidomis stačiakampės duobės pavidalo potencialu, dalinę sklaidos fazę $\tan \delta_l$.

7. Surasti dalelės, sklaidomis absoliučiai kietos sferos pavidalo potencialu, dalinę sklaidos fazę $\tan \delta_l$.

8. Naudojantis (2) ir (23) sąryšiais parodyti, kad

$$\Psi_{\mathbf{k}}^+(\mathbf{r}) = \frac{1}{k} \sum_{l=0}^{\infty} i^l(2l+1) e^{i\delta_l} \tilde{R}_l(r) P_l(\hat{n}_k \hat{n}_r).$$

Čia $\tilde{R}_l(r)$ yra (3) lygties realus sprendinys, kurio asimptotika

$$\tilde{R}_l(r) \Big|_{r \rightarrow \infty} = \frac{1}{r} \sin(kr - \frac{l\pi}{2} + \delta_l).$$