

Lõpmata kõrgete seintega potentsiaalauk.

1. Miks osake ei saa tungida **II** ega **III** piirkonda? Miks lainefunktsioon seda piirkondades on null? Miks osakese liikumine I piirkonnas on vaba?

2. Kuidas välja näeb Schrödingeri võrrandi lahend I piirkonnas? Miks on kaks liiget ja mida nad tähendavad?

3. Kirjutage Schrödingeri võrrandi I piirkonnas.

4. Kui Schrödingeri lahend I piirkonnas on selline $\varphi(x) = A e^{ikx} + B e^{-ikx}$, siin $k = \frac{\sqrt{2mE}}{\hbar}$ siis ääritingimused annavad järgmised võrrandid: $A = -B$ ja $A e^{ika} + B e^{-ika} = 0$, või lõpus $\sin(ka) = 0$? Tuletage.

5. Tuletage osakese energiat I piirkonnas $E_n = \frac{(\pi\hbar)^2}{2ma^2} n^2$ kasutades võrrandi $\sin(ka) = 0$. Miks kvantarvu **n** nulli väärtus ei soobi?

6. Näidake et I piirkonnas osakese lainefunktsioon välja näeb järgmiselt: $\varphi(x) = A \sin\left(\frac{\pi x}{a} n\right)$ (Tuletage võrrand).

NB! Saab kasutada järgmised võrrandid:

$\varphi(x) = A e^{ikx} + B e^{-ikx}$ - see on Schrödingeri võrrandi lahend I piirkonnas
ja ääritingimused: $A = -B$ ja $A e^{ika} + B e^{-ika} = 0$

7. Kui osake energia I piirkonnas arvutatakse valemiga $E_n = \frac{(\pi\hbar)^2}{2ma^2} n^2$ siis mis valemiga arvutatakse osakese impulss? (Tuletage võrrand)

8. Kui osakese lainefunktsioon I piirkonnas on selline $\varphi(x) = A \sin\left(\frac{\pi x}{a} n\right)$, siis kuidas arvutatakse parameeter **A**?